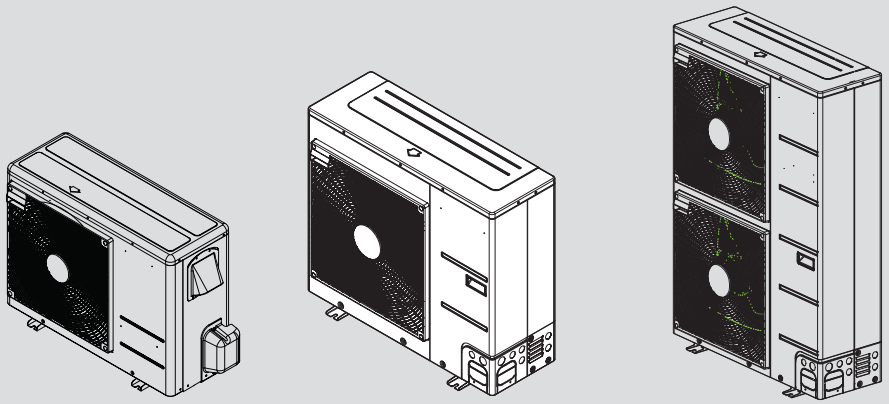
Istruzioni per l'installazione

230 V 1 N~/400 V 3 N~

Pompa di calore aria/acqua in versione Split - Unità esterna



6 720 813 707-00.2I

ODU Split 2
ODU Split 4...8
ODU Split 11t...15t
ODU Split 11s...15s

6 720 817 353 (2015/06)

Indice

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza 3
1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto 3
1.2 Avvertenze di sicurezza generali 3

2 Fornitura 4

3 Note generali 4
3.1 Informazioni sull'unità esterna 4
3.2 Uso conforme alle indicazioni 4
3.3 Volume minimo e funzionamento dell'impianto di riscaldamento 4
3.4 Targhetta identificativa 4
3.5 Trasporto e stoccaggio 4
3.6 Principio di collegamento 5
3.7 Sbrinamento automatico 5

4 Indicazioni tecniche 5
4.1 Unità esterna monofase 5
4.2 Unità esterna trifase 7
4.3 Schema del circuito refrigerante 8
4.4 Dimensioni delle pompe di calore 9

5 Leggi e normative 12

6 Installazione 12
6.1 Sollevamento 12
6.2 Lista di controllo 12
6.3 Basamento per l'installazione 13
6.4 Condizioni ambientali nel luogo di installazione 14
6.5 Realizzazione di passaggi attraverso pareti 14
6.6 Installazione in zone di mare 15
6.7 Installazione in aree con vento e precauzioni per l'inverno 15

7 Linea del refrigerante 15
7.1 Collegamento della linea del refrigerante 15
7.2 Montaggio della linea del refrigerante .. 16
7.3 Riempimento dell'impianto di riscaldamento 19

8 Collegamento elettrico 19
8.1 CAN BUS 20
8.2 Cablaggio elettrico 20
8.3 Fascio tubiero 22
8.4 Schema elettrico 23

9 Lavori finali 31
9.1 Realizzazione del fascio tubiero 31
9.2 Controllo della tenuta e procedura di aspirazione delle linee del refrigerante con pompa per il vuoto 31

10 Protezione dell'ambiente/Smaltimento 33

11 Ispezione 33
11.1 Evaporatore 33
11.2 Aspirazione del refrigerante nell'unità esterna (pump-down) 34

12 Protocollo di manutenzione del refrigerante (registro) ... 35

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto

Avvertenze

Nel testo, le avvertenze di sicurezza vengono contrassegnate con un triangolo di avvertimento.
Inoltre le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Sono definite le seguenti parole di segnalazione e possono essere utilizzate nel presente documento:

- **AVVISO** significa che possono verificarsi danni alle cose.
- **ATTENZIONE** significa che possono verificarsi danni alle persone, leggeri o di media entità.
- **AVVERTENZA** significa che possono verificarsi danni gravi alle persone o danni che potrebbero mettere in pericolo la vita delle persone.
- **PERICOLO** significa che si verificano danni gravi alle persone o danni che metterebbero in pericolo la vita delle persone.

Informazioni importanti

Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo posto a lato.

Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad un'altra posizione nel documento
•	Enumerazione/inserimento lista
–	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

Le presenti istruzioni di installazione sono rivolte a tecnici specializzati per le installazioni idrauliche, della tecnica di riscaldamento ed elettrica.

- ▶ Leggere attentamente tutte le istruzioni per l'installazione (unità esterna, termoregolazione del riscaldamento ecc.) prima dell'installazione.
- ▶ Rispettare le avvertenze e gli avvisi di sicurezza.
- ▶ Attenersi alle disposizioni nazionali e locali, ai regolamenti tecnici e alle direttive in vigore.
- ▶ Documentare i lavori eseguiti.

Utilizzo conforme alle indicazioni

Quest'unità esterna è destinata ad essere utilizzata esclusivamente in sistemi chiusi per la produzione di acqua calda sanitaria e per riscaldamento, presso edifici residenziali.

L'apparecchio non è progettato per altri usi. Gli eventuali danni che ne derivassero sono esclusi dagli obblighi di responsabilità e garanzia.

Installazione, messa in funzione e manutenzione

L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione possono essere eseguite solo da una ditta specializzata.

- ▶ Installare solo pezzi di ricambio originali.

Lavori elettrici

I lavori elettrici possono essere eseguiti solo da tecnici specializzati nel settore delle installazioni elettriche.

- ▶ Prima dei lavori elettrici:
  - staccare la tensione di rete (su tutte le polarità) e mettere in atto misure contro la riaccensione accidentale;
  - accertarsi che non vi sia tensione.
- ▶ Osservare anche gli schemi di collegamento di altre parti dell'impianto.

Impiego del refrigerante

Nell'unità esterna aria/acqua si utilizza il refrigerante R410A.

- ▶ Gli interventi sul circuito del refrigerante devono essere effettuati solo da tecnici qualificati e certificati.
- ▶ Per tutti gli altri lavori con il refrigerante indossare idonei guanti e occhiali di protezione.

Comportamento in presenza di refrigerante

Il refrigerante a contatto con il punto di fuoriuscita può causare congelamenti.

- ▶ In caso di fuoriuscita di refrigerante, non toccare alcun componente dell'unità esterna aria/acqua.
- ▶ Evitare il contatto con pelle o occhi.
- ▶ In caso di contatto del refrigerante con pelle o occhi, rivolgersi ad un medico.
- ▶ Se fuoriesce del refrigerante, rivolgersi immediatamente all'installatore.

Consegna al gestore

Al momento della consegna dell'installazione al gestore, istruire il gestore in merito all'utilizzo e alle condizioni di funzionamento dell'impianto di riscaldamento.

- ▶ Spiegare l'utilizzo, soffermandosi in modo particolare su tutte le azioni rilevanti per la sicurezza.
- ▶ Indicare che la conversione o manutenzione straordinaria possono essere eseguite esclusivamente da una ditta specializzata autorizzata.
- ▶ Far presente che l'ispezione e la manutenzione sono necessarie per un funzionamento sicuro ed ecocompatibile.
- ▶ Consegnare al gestore le istruzioni per l'installazione e l'uso, che devono essere conservate.
- ▶ Non toccare il ventilatore o le lamelle della batteria dell'evaporatore! pericolo di lesioni!

2 Fornitura

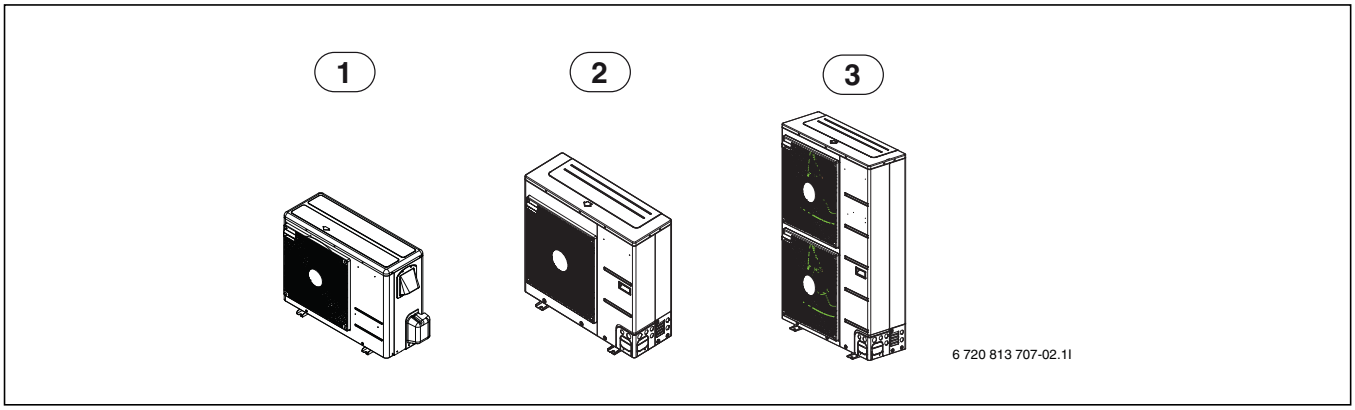


Fig. 1

[1] Unità esterna, ODU Split 2
[2] Unità esterna, ODU Split 4...8
[3] Unità esterna, ODU Split 11...15

3 Note generali

La lingua del manuale originale è l'inglese. Le altre lingue sono traduzioni del manuale originale.

L'installazione può essere eseguita solo da personale istruito, qualificato e certificato. L'installatore deve rispettare le regole e direttive locali e le indicazioni delle istruzioni per l'installazione e per l'uso.

3.1 Informazioni sull'unità esterna

L'unità esterna Split è ideata per l'installazione all'aperto e per l'utilizzo in combinazione con un'unità interna nell'edificio.

3.2 Uso conforme alle indicazioni

L'unità esterna è destinata ad essere utilizzata esclusivamente in sistemi chiusi per la produzione di acqua calda sanitaria e per il riscaldamento, secondo UNI EN 12828.
Qualsiasi altro utilizzo non è conforme. Gli eventuali danni che ne derivassero sono esclusi dalla garanzia.

3.3 Volume minimo e funzionamento dell'impianto di riscaldamento

La quantità di energia immagazzinata nell'impianto deve essere sufficiente ad evitare l'avviamento e spegnimento troppo frequenti, lo sbrinamento incompleto e allarmi non necessari dell'unità esterna. L'energia viene immagazzinata nella quantità d'acqua dell'impianto di riscaldamento, nei componenti dell'impianto (radiatori) e nel massetto di posa (impianto di riscaldamento a pannelli radianti).

Poiché per le varie combinazioni di unità esterne e impianti di riscaldamento sono validi requisiti diversi, non è indicato alcun volume minimo. Invece, per tutte le unità esterne, indipendentemente dalle dimensioni, valgono i seguenti presupposti:

Impianto di riscaldamento a pannelli radianti senza accumulatore inerziale e valvola miscelatrice:
Per assicurare che sia disponibile energia sufficiente per l'unità esterna e la funzione di sbrinamento, la superficie del pavimento riscaldata deve essere di almeno 22 m^2. Il termoregolatore ambiente deve essere installato nel locale più grande (locale di riferimento). La temperatura ambiente misurata dalla sonda di temperatura ambiente serve a calcolare la temperatura di mandata (principio: **regolazione della temperatura esterna con influsso della temperatura ambiente).** Nel locale di riferimento tutte le valvole di zona (e i relativi termostati) devono essere completamente aperte. In determinate condizioni si può attivare la resistenza elettrica per assicurare lo sbrinamento completo. Ciò dipende dalla superficie del pavimento disponibile.

Impianto radiatori senza accumulatore inerziale e valvola miscelatrice:
Per assicurare che sia disponibile energia sufficiente per l'unità esterna e la funzione di sbrinamento, sono necessari almeno 4 radiatori da 500 W per singolo circuito. Assicurare che le valvole termostatiche dei radiatori siano completamente aperte. Nel locale di riferimento deve essere installato un termoregolatore ambiente in modo che la temperatura di mandata possa essere calcolata sulla base della temperatura ambiente misurata. In determinate condizioni si può attivare la resistenza elettrica per assicurare lo sbrinamento completo. Ciò dipende dal numero di radiatori disponibili.

Impianti di riscaldamento con un circuito di riscaldamento senza valvola miscelatrice (radiatore) e uno con valvola miscelatrice (impianto di riscaldamento a pannelli radianti) senza accumulatore inerziale
Per assicurare che sia disponibile energia sufficiente per l'unità esterna e la funzione di sbrinamento, sono necessari almeno 4 radiatori da 500 W per ogni circuito di riscaldamento senza valvola miscelatrice (circuito diretto). Assicurare che le valvole termostatiche dei radiatori siano completamente aperte. In determinate condizioni si può attivare la resistenza elettrica per assicurare lo sbrinamento completo. Ciò dipende dal numero di radiatori disponibili e dalla superficie del pavimento.

Solo circuiti di riscaldamento con valvole miscelatrici
Per assicurare che sia disponibile energia sufficiente per l'unità esterna e la funzione di sbrinamento, è necessario un accumulatore inerziale con almeno 50 litri per le unità Split 2–8 e 100 litri per le unità Split 11–15.

Ventilconvettori
Per assicurare che sia disponibile energia sufficiente per lo sbrinamento, è necessario un accumulatore inerziale da almeno 10 litri.

3.4 Targhetta identificativa

La targhetta identificativa dell'unità esterna si trova sul retro dello sportello di manutenzione. Contiene indicazioni sulla potenza termica dell'unità esterna e sulla quantità di refrigerante nella pompa, il codice articolo, il numero di serie e la data di produzione.

3.5 Trasporto e stoccaggio

Trasportare e stoccare l'unità esterna sempre diritta. Temporaneamente può essere inclinata leggermente (max.), ma non distesa orizzontalmente.

Non stoccare o trasportare l'unità esterna a temperature inferiori a – 25 °C.

3.6 Principio di collegamento

Il funzionamento si basa su una regolazione a domanda della potenza del compressore con l'accensione della resistenza integrata/esterna mediante l'unità interna. La termoregolazione (di seguito denominata anche "unità di servizio") controlla la pompa di calore in base alla curva termocaratteristica impostata. Se la pompa di calore non riesce a coprire da sola il fabbisogno termico della casa, l'unità interna avvia automaticamente la resistenza integrata, che, unitamente alla pompa di calore, garantisce la temperatura desiderata all'interno dell'edificio ed eventualmente nell'accumulatore/bollitore d'acqua calda sanitaria.

Funzionamento del riscaldamento e della produzione dell'acqua calda sanitaria con la pompa di calore disattivata

Se le temperature esterne sono inferiori ai –20 °C, la pompa di calore viene disattivata automaticamente e non può produrre calore per l'acqua di riscaldamento. In tal caso la resistenza integrata nell'unità interna svolge automaticamente l'esercizio di riscaldamento e di produzione d'acqua calda sanitaria.

3.7 Sbrinamento automatico

L'unità esterna lavora con il cosiddetto sbrinamento a gas caldo. Durante il procedimento di sbrinamento, la direzione del fluido nel circuito del refrigerante viene invertita da una valvola a 4 vie a comando elettrico.

Il gas caldo scioglie il ghiaccio formatosi sulle lamelle dell'evaporatore. Durante questo processo, l'acqua dell'impianto di riscaldamento si raffredda leggermente. La durata dello sbrinamento dipende dalla quantità di ghiaccio presente sulla batteria alettata e dalla temperatura esterna.

La parte inferiore (fondo) dell'alloggiamento al di sotto dell'evaporatore dell'unità esterna serve come vaschetta di raccolta per condensa e ghiaccio. La parte inferiore (fondo) dell'alloggiamento viene riscaldato da un cavo di riscaldamento integrato con funzionamento su richiesta. Lo sbrinamento viene attivato in fase di riscaldamento con temperature di ingresso inferiori a 0 °C e disattivato con temperature esterne superiore a 1 °C.

Consigliamo inoltre di installare un cavo per il riscaldamento dello scarico della condensa nella vasca dello scarico della condensa (accessorio per determinati tipi di scarico condensa).

Ai rispettivi morsetti di collegamento (→ fig. 34 [8], 35 [9], 36 [11], 37 [14]) dell'unità esterna è consentito collegare soltanto cavi per il riscaldamento dello scarico della condensa con una potenza massima di 90 W.

4 Indicazioni tecniche

Area di lavoro per unità esterna aria e acqua senza resistenza elettrica

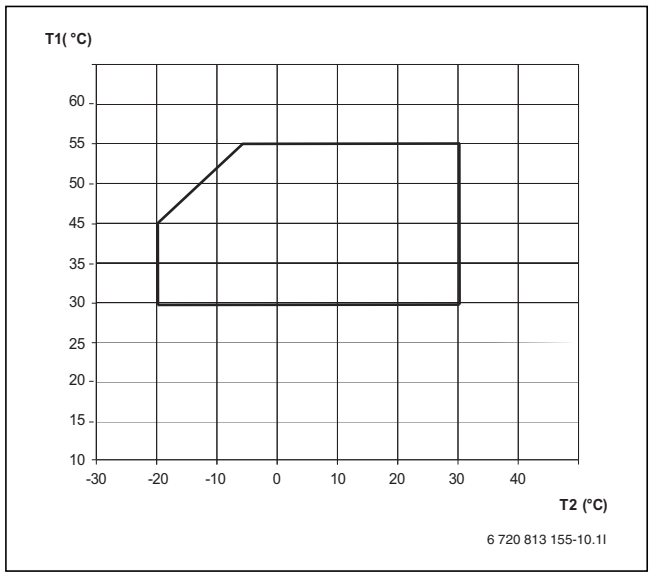


Fig. 2 Split 2–15 s/t

[T1] Temperatura mandata
[T2] Temperatura esterna

4.1 Unità esterna monofase

	Unità di misura	ODU Split 2	ODU Split 4	ODU Split 6	ODU Split 8	ODU Split 11s	ODU Split 13s	ODU Split 15s
Funzionamento aria/acqua								
Potenza termica nominale con riscaldamento A2[1)]/W35[2)]	kW	2,6	4,5	5,0	5,2	7,5	8,5	9,5
Potenza elettr. assorbita con A2/W35	kW	0,7	1,3	1,4	1,5	2,1	2,4	2,7
Potenza nominale con A7/W35[1)] riscaldamento[2)]	kW	3,2	4,5	5,0	5,41	8,6	9,2	9,7
COP con riscaldamento A7/W35[1)3)]		4,79	4,70	4,70	4,80	4,40	4,40	4,41
Potenza termica nominale con riscaldamento A-7[1)]/W35[2)]	kW	3,5	5,5	6,0	7,2	10,0	11,0	12,5
COP con riscaldamento A-7[1)]/W35[4)]	kW	3,02	2,50	2,50	2,61	2,70	2,70	2,69
Potenza refrigerante con A35/W18	kW	3	5	7	8	12	14	15
EER con A35/W18		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Assorbimento massimo di potenza elettrica per A7/W35	kW	0,75	1,25	1,75	2,25	3	3,5	3,75
Dati elettrici								
Alimentazione elettrica		230 V, 1N AC, 50 Hz						

Tab. 2 Unità esterna

	Unità di misura	ODU Split 2	ODU Split 4	ODU Split 6	ODU Split 8	ODU Split 11s	ODU Split 13s	ODU Split 15s
Dispositivo automatico di protezione linea consigliato[5)]	A	16	16	16	16	32	32	32
Amperaggio massimo[6)]	A	20,06	23,9	23,9	23,9	40,3	40,3	40,3
Corrente di avviamento	A	<3						
cos φ		0.98..0.99						
Dati circuito di raffreddamento								
Tipo di collegamento		Attacco a cartella 3/8" e 5/8"						
Tipo di refrigerante[7)]		R410A						
Quantità refrigerante	kg	1,0	1,6	1,6	1,6	2,3	2,3	2,3
Dati su aria e rumore								
Motore ventilatore (inverter c.c.)	W	85,4	124	124	124	2x124	2x124	2x124
Portata dell'aria nominale[8)]	m^3/h	1920	3000	3600	3600	2x3600	2x3600	2x3600
Livello di pressione sonora (LwA) a 1 m di distanza	dB(A)	52	52	52	52	55	55	55
Livello di potenza sonora (LwA)[9)]	dB(A)	65	65	65	65	68	68	68
Livello max. di potenza sonora (LwA) max	dB(A)	70	70	70	70	71	71	71
Silent mode (funzionamento in riduzione di temperatura)	dB(A)	-3						
Indicazioni generali								
Olio del compressore		FVC68D						
Quantità di olio del compressore	ml	570	900	900	900	1300	1300	1300
Temperatura di mandata massima dell'acqua di riscaldamento, solo unità esterna	°C	55						
Temperatura di mandata massima dell'acqua di riscaldamento, solo resistenza elettrica	°C	80						
Classe di protezione		X4						
Dimensioni (LXPXH)	mm	870x320x655	950x330x834	950x330x834	950x330x834	950x330x1380	950x330x1380	950x330x1380
Peso	kg	46	60	60	60	94	94	94

Tab. 2 Unità esterna

1) Coefficiente di rendimento secondo EN 14511
2) La potenza termica indicata è quella nominale
3) COP ottimale secondo misurazione EHPA (40% potenza inverter)
4) 100% potenza inverter
5) Nessun valore o tipo di sicurezza speciale necessario. La corrente di avviamento è bassa e non supera la corrente di funzionamento.
6) Corrente di avviamento; non si presentano picchi di avviamento secondo le caratteristiche di costruzione delle apparecchiature.
7) GWP_{100} = 1980
8) Ventilatore
9) Livello di potenza sonora LwA secondo EN 12102 (potenza nominale con A7/W55)

4.2 Unità esterna trifase

	Unità di misura	ODU Split 11t	ODU Split 13t	ODU Split 15t
Funzionamento aria/acqua				
Potenza termica nominale con riscaldamento A2/W35[1)2)]	kW	7,5	8,5	9,5
Potenza elettr. assorbita con A2/W35	kW	2,1	2,4	2,7
Potenza nominale con A7/W35[1)] riscaldamento[2)]	kW	8,5	9,0	9,7
COP con riscaldamento A7/W35[1)3)]		4,40	4,40	4,41
Potenza termica nominale con riscaldamento A-7/W35[1)2)]	kW	10,0	11,0	12,53
COP con riscaldamento A-7/W35[1)4)]	kW	2,70	2,70	2,69
Potenza refrigerante con A35/W18	kW	12	14	15
EER con A35/W18		3,3	3,3	3,3
Assorbimento massimo di potenza elettrica per A7/W35	kW	3	3,5	3,75
Dati elettrici				
Alimentazione elettrica		400 V, 3N AC, 50 Hz		
Dispositivo automatico di protezione linea consigliato[5)]	A	3 x 13	3 x 13	3 x 13
Amperaggio massimo[6)]	A	11,1	13,3	14,0
Corrente di avviamento	A	<3		
cos φ		0.98..0.99		
Dati circuito di raffreddamento				
Tipo di collegamento		Attacco a cartella 3/8" e 5/8"		
Tipo di refrigerante[7)]		R410A		
Quantità refrigerante	kg	2,3	2,3	2,3
Dati su aria e rumore				
Motore ventilatore (inverter c.c.)	W	2x124	2x124	2x124
Portata dell'aria nominale[8)]	m^3/h	2x3600	2x3600	2x3600
Livello di pressione sonora (LwA) a 1 m di distanza	dB(A)	55	55	55
Livello di potenza sonora (LwA)[9)]	dB(A)	68	68	68
Livello max. di potenza sonora (LwA) max	dB(A)	71	71	71
Silent mode (funzionamento in riduzione di temperatura)	dB(A)	-3		
Indicazioni generali				
Olio del compressore		FVC68D		
Quantità di olio del compressore	ml	1300	1300	1300
Temperatura di mandata massima dell'acqua di riscaldamento, solo unità esterna	°C	55		
Temperatura di mandata massima dell'acqua di riscaldamento, solo resistenza elettrica	°C	80		
Dimensioni (LXPXH)	mm	950x330x1380	950x330x1380	950x330x1380
Peso	kg	96	96	96

Tab. 3 Unità esterna

1) Coefficiente di rendimento secondo EN 14511
2) La potenza termica indicata è quella nominale
3) COP ottimale secondo misurazione EHPA (40% potenza inverter)
4) 100% potenza inverter
5) Nessun valore o tipo di sicurezza speciale necessario. La corrente di avviamento è bassa e non supera la corrente di funzionamento.
6) Corrente di avviamento; non si presentano picchi secondo le caratteristiche di costruzione delle apparecchiature.
7) GWP_{100} = 1980
8) Ventilatore
9) Livello di potenza sonora LwA secondo EN 12102 (potenza nominale con A7/W55)

4.3 Schema del circuito refrigerante

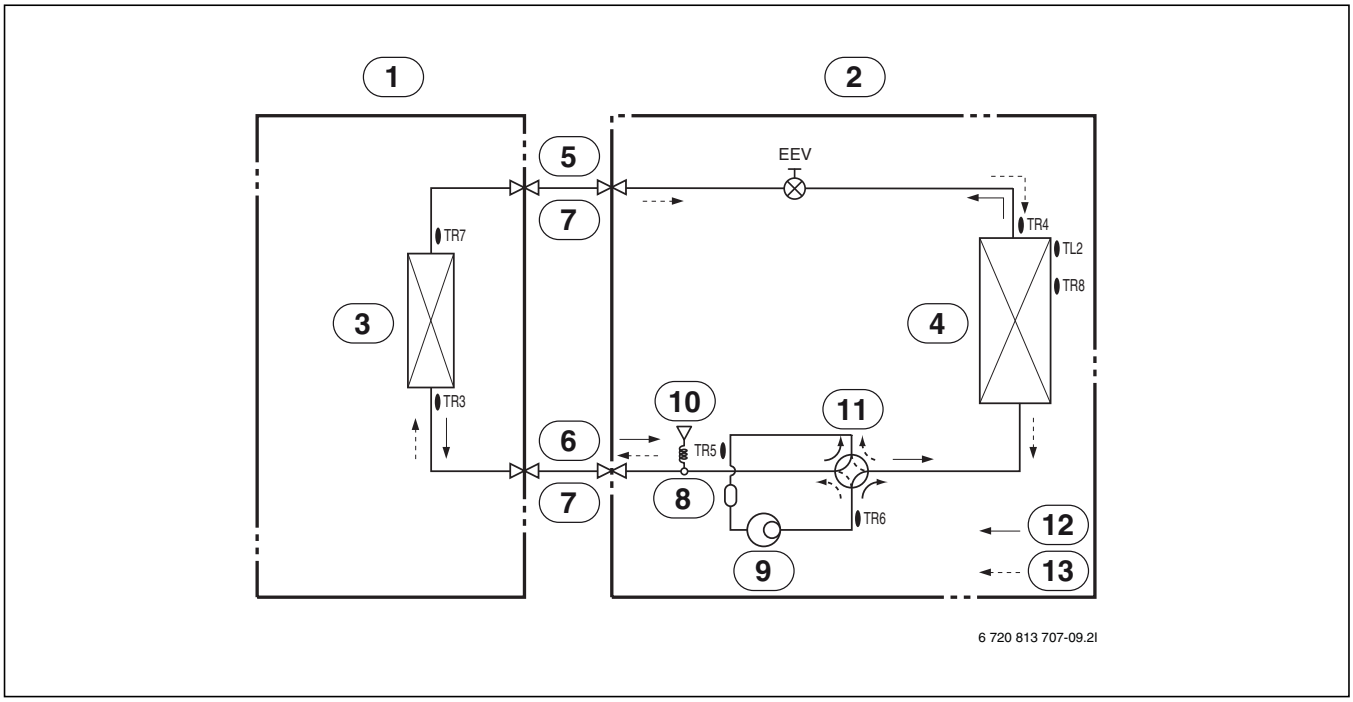


Fig. 3 Schema del circuito refrigerante

[1] Unità interna
[2] Unità esterna
[3] Scambiatore di calore a piastre dell'unità interna
[4] Scambiatore di calore a piastre dell'unità esterna
[5] Lato liquido
[6] Lato gas
[7] Rubinetto di manutenzione a 3 vie (unità esterna)
[8] Collettore del refrigerante
[9] Compressore
[10] Sensore di pressione
[11] Valvola di commutazione a 4 vie
[12] Modalità in raffreddamento
[13] Modalità in riscaldamento

Categoria	Simbolo	Significato	Annotazioni
Unità interna	TR7	Sonda della temperatura di riscaldamento ingresso condensatore	Vedere manuale sull'unità interna
	TR3	Sonda della temperatura di riscaldamento uscita condensatore	

Tab. 4

Categoria	Simbolo	Significato	Tipo	Collegamento dei circuiti stampati			
				Split 2	Split 4...8	Split 11s...15s	Split 11t...15t
Unità esterna	TR5	Sonda di temperatura precablata di aspirazione del compressore	NTC-5k Ω	CN-SUCTION (GN)	CN_TH3	CN_TH3	CN_TH2
	TR6	Sonda di temperatura precablata di uscita del compressore	NTC-200k Ω	CN-DISCHARGE (BK)			
	TR4	Sonda di temperatura del condensatore	NTC-5k Ω	CN-C_PIPE (VI)	CN_TH2	CN_TH2	CN_TH1
	TL2	Sonda della temperatura esterna	NTC-10k Ω	CN-AIR (YL)			
	TR8	Sonda di temperatura media del condensatore	NTC-5k Ω	CN-MID (BR)	CN_TH4	CN_TH4	CN_TH3
	EEV	Valvola di espansione elettronica		CN-EEV_A (WH)	CN_EEV1	CN_EEV1	CN_LEV1

Tab. 5

4.4 Dimensioni delle pompe di calore

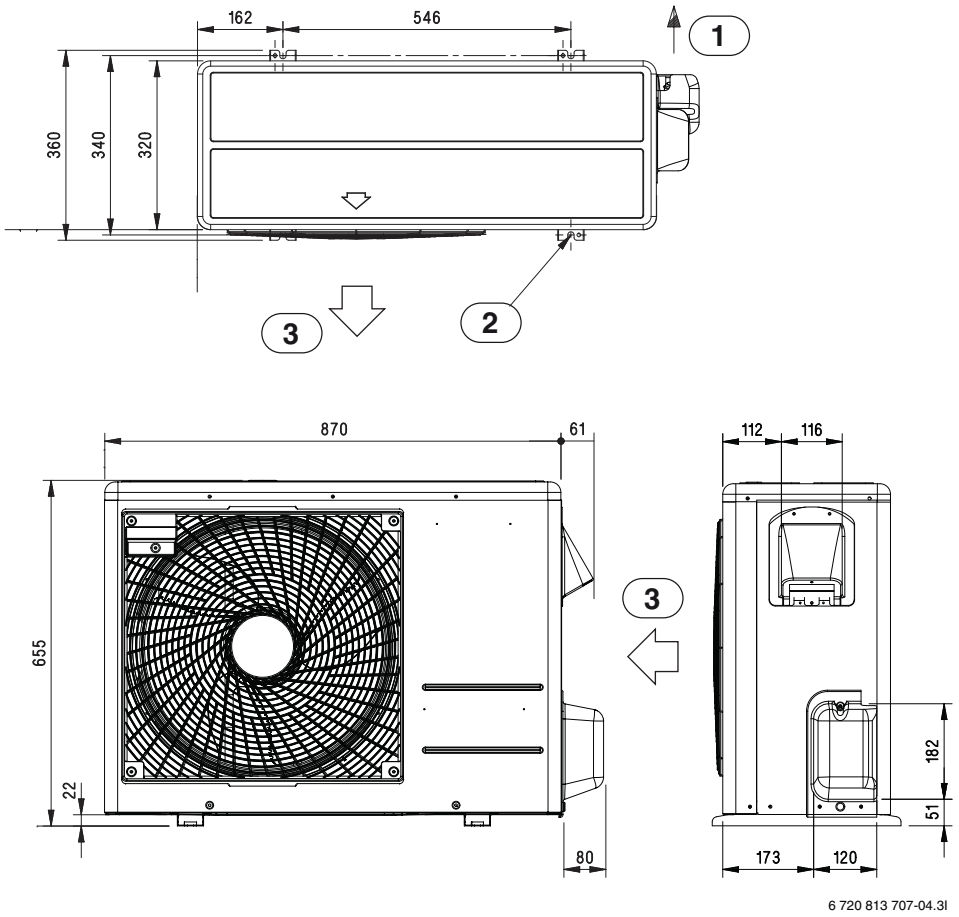


Fig. 4 Dimensioni dell'unità esterna Split 2

[1] Direzione andamento del tratto di tubo
[2] Quattro fori per bulloni di ancoraggio (M10)
[3] Direzione dell'aria

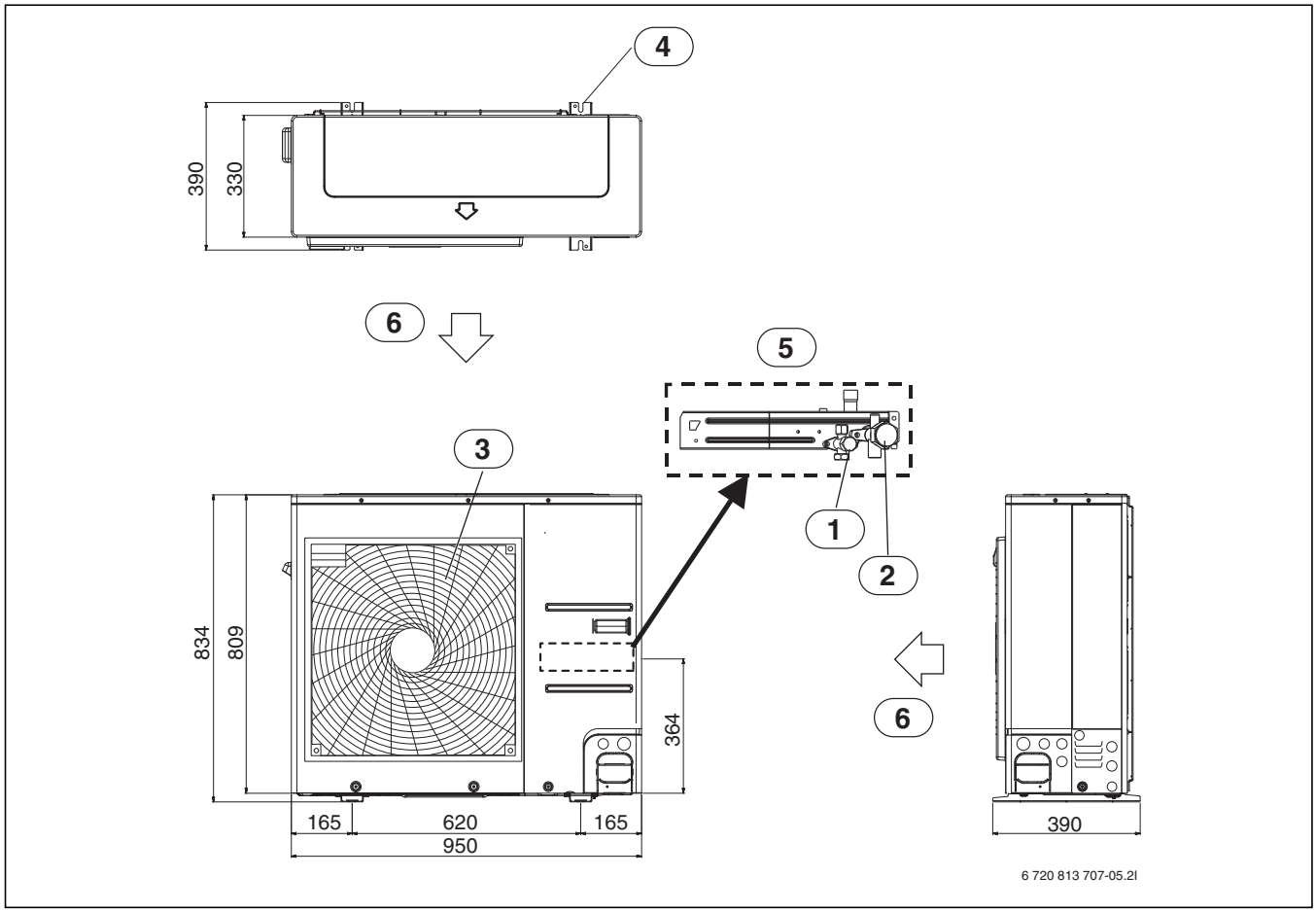


Fig. 5 Dimensioni dell'unità esterna Split 4...8

[1] Rubinetto di manutenzione lato liquido
[2] Rubinetto di manutenzione lato gas
[3] Griglia della bocca di uscita dell'aria
[4] Quattro fori per bulloni di ancoraggio (M10)
[5] Squadretta di supporto
[6] Direzione dell'aria

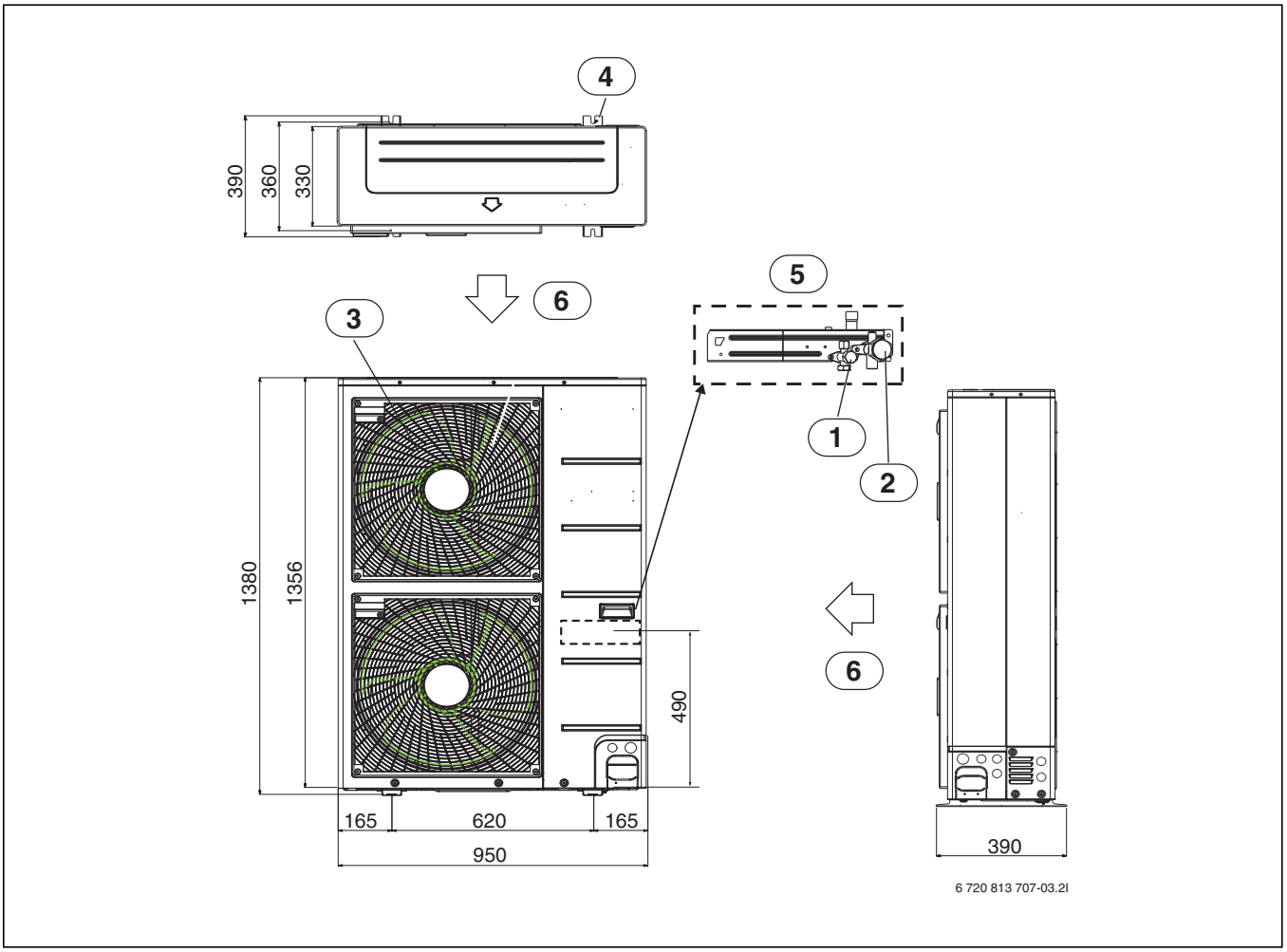


Fig. 6 Dimensioni dell'unità esterna Split 11…15

[1] Rubinetto di manutenzione lato liquido
[2] Rubinetto di manutenzione lato gas
[3] Griglia della bocca di uscita dell'aria
[4] Quattro fori per bulloni di ancoraggio (M10)
[5] Squadretta di supporto
[6] Direzione dell'aria

5 Leggi e normative

L'installazione della pompa di calore deve rispettare leggi, direttive, regolamenti e norme vigentidel settore, sia comunitarie (UE) sia nel Paese d'installazione.

A titolo non esaustivo vengono elencate di seguito alcune delle norme specifiche più importanti.

- Disposizioni locali e norme della società di approvvigionamento elettrico competente con relative disposizioni particolari
- Disposizioni tecniche per la protezione da inquinamento acustico
- Regolamentazione edilizia nazionale
- **EnEG** (Normativa sul risparmio energetico)
- **EnEV** (Ordinanza sul risparmio energetico e sulla tecnologia impiantistica a risparmio energetico negli edifici)
- **EN 60335** (Sicurezza degli apparecchi elettrici per l'uso domestico e scopi analoghi)
  parte 1 (requisiti generali)
  parte 2–40 (Norme particolari per le pompe di calore elettriche, per i condizionatori d'aria e per i deumidificatori)
- **UNI EN 12828** ((Sistemi di riscaldamento in edifici - Progettazione di impianti di riscaldamento ad acqua calda))
- **W 101**
  Direttive nazionali di tutela dell'acqua potabile.
- **Norme DIN**
- **CE-I 68**
- **Direttive VDI**
- **Austria:**
  - Disposizioni locali e norme edili regionali
  - Prescrizioni del gestore della rete elettrica (VNB)
  - Prescrizioni del gestore delle rete di alimentazione idrica
  - Diritto delle acque dal 1959 nelle versioni valide
  - ÖNORM H 5195-1 prevenzione dei danni da corrosione e da formazione di depositi calcarei negli impianti di riscaldamento dell'acqua calda chiusi fino a 100 °C
  - ÖNORM H 5195-2 prevenzione di danni dovuti al gelo in impianti di riscaldamento chiusi
- **Svizzera:** disposizioni cantonali e locali

In conformità con le direttive UE in vigore (in conformità con l'ordinanza sui gas F, regolamento EU n. 817/2014, in vigore dal 1 gennaio 2015), Gli operatori di apparecchiature che contengono gas serra fluorurati in quantità di 5 tonnellate di CO2 equivalente o superiori e non contenute in schiume devono accertarsi che tali apparecchiature non subiscano perdite.

In deroga, fino al 31 dicembre 2016, gli apparecchi che contengono meno di 3 kg di gas serra fluorurati non saranno soggetti a tali controlli contro le perdite.

6 Installazione

L'unità esterna viene collocata all'aperto. Lì avviene lo scambio termico con l'aria d'ambiente. Per questo motivo intorno all'unità esterna deve esserci abbastanza spazio, in modo che la portata d'aria possa defluire senza ostacoli attraverso la batteria alettata; e devono essere presenti determinate condizioni ambientali.

Il presente capitolo descrive l'installazione dell'unità esterna, il cablaggio con l'unità interna e il collegamento ad essa. Inoltre contiene indicazioni per l'installazione in zone di mare.

6.1 Sollevamento

- ▶ Se l'unità viene trasportata in modo sospeso, fare attenzione a far passare la fune tra i piedi del basamento sotto all'unità.
- ▶ Durante il sollevamento agganciare la fune sempre su quattro punti, in modo da distribuire uniformemente il carico.
- ▶ Fissare la fune con un angolo di massimo 40° rispetto all'unità.
- ▶ Per il montaggio utilizzare soltanto accessori e componenti conformi ai dati tecnici indicati.

Durante il trasporto dell'unità prestare la massima attenzione a quanto segue:

- ▶ l'unità deve essere trasportata sempre da almeno due persone.
- ▶ Alcuni prodotti sono confezionati con nastro in polipropilene. Pericolo – non utilizzare questi nastri per il trasporto!
- ▶ Non toccare le lamelle dello scambiatore di calore a mani nude. Altrimenti sussiste pericolo di lesioni!
- ▶ Spezzettare la pellicola di plastica della confezione e smaltirla affinché non finisca nelle mani dei bambini. La pellicola di plastica può causare soffocamento nei bambini.
- ▶ Durante il trasporto appendere l'unità su 4 punti. Se si trasporta e solleva l'unità su 3 punti, essa può diventare instabile e cadere.

6.2 Lista di controllo

Ogni installazione è diversa dalle altre. La seguente check-list descrive il processo di installazione in generale.

1. Installare l'unità esterna su una base stabile (→cap. 6.3) e fissarla.
2. Installare le linee del refrigerante dell'unità esterna (→cap. 7).
3. Installare il tubo dell'acqua di condensa e il riscaldamento dello scarico della condensa (accessorio) dell'unità esterna. Il riscaldamento dello scarico della condensa può essere collegato all'unità esterna (sbrinamento controllato mediante termostato) (→ fig. 34 [8], 35 [9], 36 [11], 37 [14]) o interna (istruzioni per l'installazione dell'unità interna) (sbrinamento in base al fabbisogno).
4. Collegare l'unità esterna all'unità interna (→istruzioni per l'installazione dell'unità interna).
5. Collegare il cavo CAN-BUS tra l'unità esterna e quella interna (→cap. 8.1).
6. Creare il collegamento elettrico dell'unità esterna (→cap. 8).

6.3 Basamento per l'installazione

Per evitare l'inquinamento acustico in caso di montaggio a parete, si consiglia di montare l'unità su basamenti a pavimento.

Possibilmente montare l'unità esterna su basamenti a pavimento (accessorio).

- ▶ Controllare il carico massimo e la planarità della superficie di installazione in modo che l'unità non crei oscillazioni o rumore durante il funzionamento.
- ▶ Fissare saldamente l'unità con l'ausilio dei bulloni del basamento. (Preparare 4 set di comuni bulloni del basamento M10, dadi e rondelle. Il fissaggio non è in dotazione.)
- ▶ Preferibilmente avvitare i bulloni del basamento finché sporgono 20 mm sulla superficie del basamento.

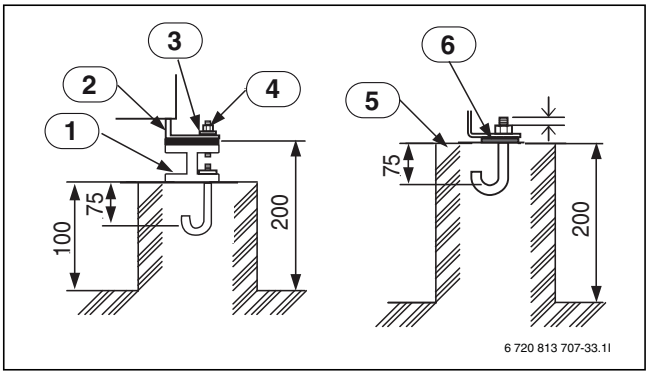


Fig. 7 Fissaggio con bulloni del basamento (mm)

[1] Supporto H
[2] Supporto
[3] Guarnizione rigida concava
[4] Dadi
[5] Basamento in calcestruzzo
[6] Materiale antivibrazione (in dotazione con l'unità esterna o come accessorio)

ATTENZIONE: pericolo di gelo!

- Prima di avvitare rimuovere il pallet (base di legno) (→ fig. 8) sotto alla vasca del basamento dell'unità. Esso può rendere instabile l'unità e portare lo scambiatore di calore al congelamento causando malfunzionamento.

AVVERTENZA: pericolo di incendio!

- Prima della saldatura rimuovere il pallet (base di legno) (→ fig. 8) sotto all'unità. Se non si rimuove il pallet (base di legno), in caso di lavori di saldatura sussiste pericolo di incendio.

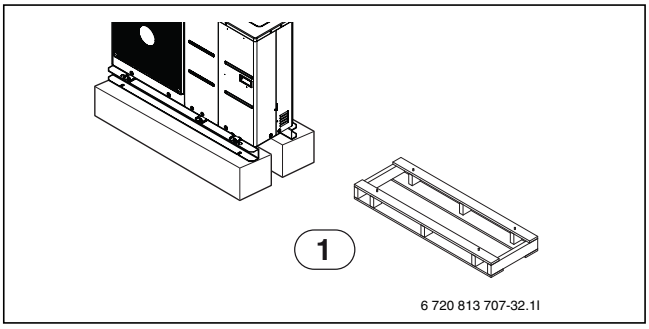


Fig. 8

[1] Pallet (base di legno) – rimuovere prima dell'installazione

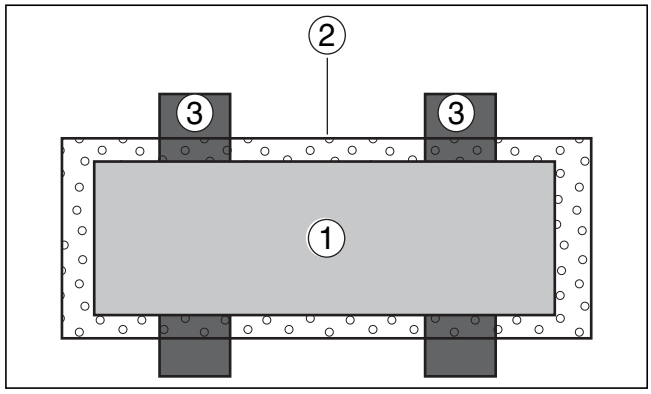


Fig. 9 Unità esterna su basamento a pavimento (vista dall'alto)

[1] Unità esterna
[2] Vaschetta di raccolta della condensa (accessorio)
[3] Basamento a pavimento (accessorio)

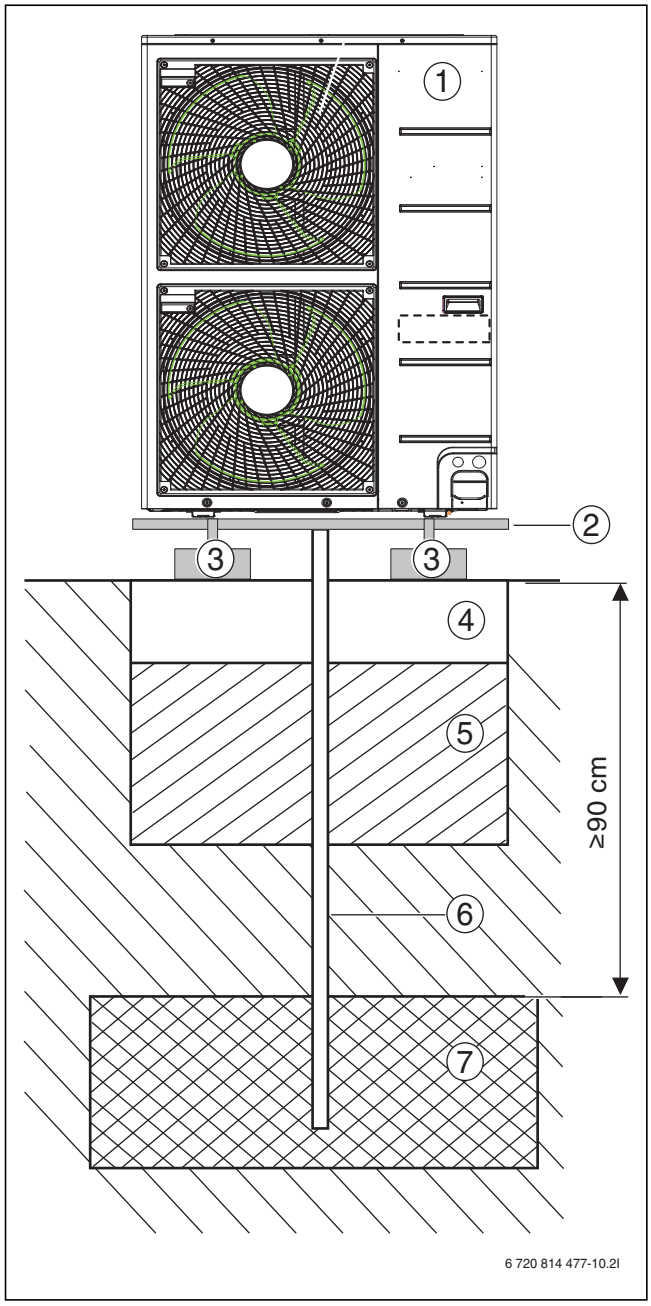


Fig. 10 Scarico dell'acqua di condensa attraverso il letto di ghiaia

[1] Unità esterna
[2] Vaschetta di raccolta della condensa (accessorio)
[3] Basamento a pavimento (accessorio)
[4] Basamento 100 mm
[5] Strato di pietrisco compresso 300 mm
[6] Tubo per l'acqua di condensa 40 mm
[7] Letto di ghiaia

L'acqua di condensa può essere scaricata o mediante un letto di ghiaia oppure attraverso uno scarico in casa. Per la soluzione con lo scarico è necessaria una vaschetta di raccolta della condensa, disponibile come accessorio.

La vaschetta di raccolta della condensa deve essere dotata di un cavo di riscaldamento che scorre nella vasca e fino all'area dello scarico protetta dal gelo.

In alternativa può essere selezionata, come soluzione, una dispersione naturale della condensa. Ciò può portare alla formazione del ghiaccio sul pavimento.

In caso di utilizzo della vasca di raccolta dell'acqua di condensa, è necessario un cavo di riscaldamento per lo scarico (accessorio).

6.4 Condizioni ambientali nel luogo di installazione

- Assicurarsi che la dissipazione del calore (funzionamento in raffreddamento) non sia limitata dallo scambiatore di calore, se l'unità si trova sotto a un tetto per proteggerla dai raggi solari diretti o dalla pioggia.
- Non installare l'unità esterna sul lato nord dell'edificio. Ciò può risultare in un rendimento più basso.
- Assicurarsi di rispettare gli spazi indicati da frecce davanti, dietro, sopra e di fianco all'unità.
- Non posizionare piante e animali nella zona flusso dell'aria.
- Tenere conto del peso dell'unità esterna e scegliere un luogo di installazione in cui il rumore e le vibrazioni siano minimi.
- Scegliere il luogo di installazione in modo che il livello massimo di pressione sonora non rappresenti un problema per i vicini.

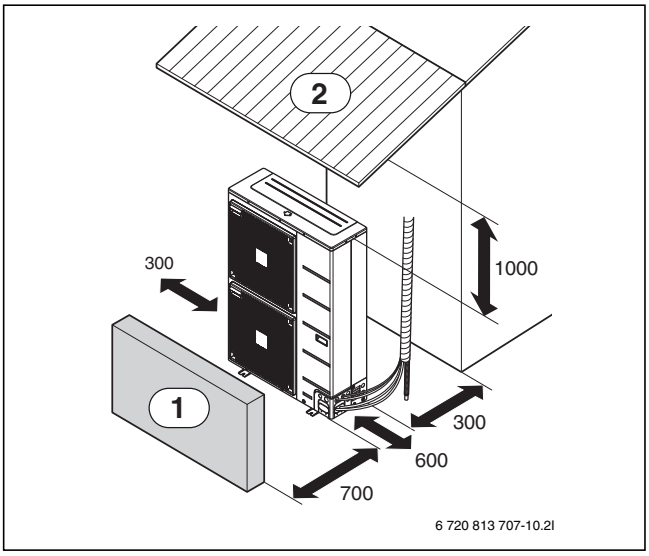


Fig. 11 Distanze minime a scopo di manutenzione (mm)

[1] Recinzione o ostacoli
[2] Copertura

6.5 Realizzazione di passaggi attraverso pareti

Se per collegare l'unità interna ed esterna sono necessari dei passaggi attraverso pareti, attenersi alle indicazioni riportate sotto.

- Praticare dei fori nella parete esterna da attraversare con le tubazioni, utilizzando un trapano da Ø 70 mm.
- Per evitare che penetri acqua piovana, il foro dovrebbe essere leggermente inclinato in pendenza negativa verso la parete esterna.

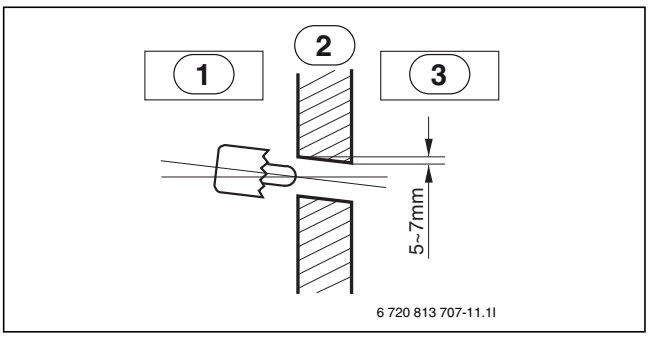


Fig. 12 Distanza in mm

[1] Interno
[2] Parete
[3] Esterno

6.6 Installazione in zone di mare

ATTENZIONE: pericolo di corrosione!
La corrosione può comportare, specialmente sul condensatore e nelle lamelle dell'evaporatore, malfunzionamenti o un funzionamento non efficace.

- ▶ Non installare l'unità esterna in aree in cui vengono generati gas corrosivi, ad es. acidi o alcalini.
- ▶ Non installare il prodotto in modo che sia esposto direttamente al vento del mare (vento salmastro).
- ▶ Non installare l'unità esterna nelle dirette vicinanze del mare e possibilmente proteggerla dal vento diretto del mare.

6.6.1 Scelta del luogo di installazione

Se l'unità esterna deve essere installata nelle vicinanze del mare, possibilmente proteggerla dal vento diretto del mare.

- ▶ Installare l'unità esterna sul lato non esposto al vento del mare (→ fig. 13).
- ▶ Se l'unità esterna viene installata sul lato del mare, posizionare una protezione antivento per proteggerla dal vento del mare (→ fig. 14).
  - – La protezione antivento deve essere resistente al vento del mare quindi se possibile realizzarla in calcestruzzo.
  - – L'altezza e la larghezza devono essere superiori al 150% dell'unità esterna.
  - – Per una buona circolazione dell'aria prevedere una distanza di almeno 700 mm tra l'unità esterna e la protezione antivento.
- ▶ Scegliere un luogo di posa con un buon drenaggio.

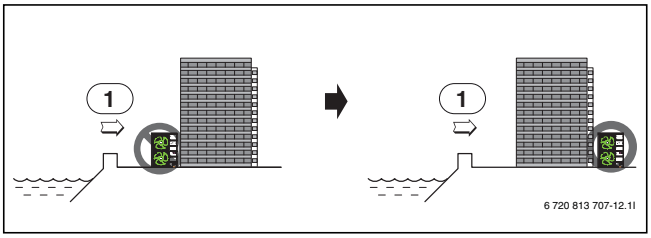


Fig. 13

[1] Direzione del vento del mare

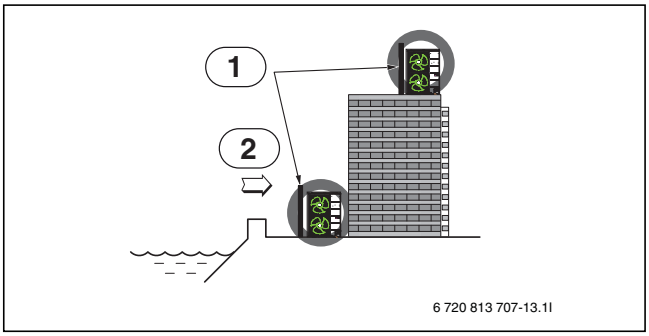


Fig. 14

[1] Protezione antivento
[2] Direzione del vento del mare

6.7 Installazione in aree con vento e precauzioni per l'inverno

In zone con inverni ricchi di neve o estremamente freddi è necessario mettere in atto determinate misure per un funzionamento eccellente dell'unità.

- ▶ Anche in altre zone mettere in atto provvedimenti contro il vento e la neve stagionali.
- ▶ Scegliere il lato di aspirazione e soffio in modo che neve e pioggia non possano penetrare.
- ▶ Installare l'unità esterna in modo tale che su di essa non cada o coli neve o acqua dal tetto.
  - – Se si deposita o si congela della neve nell'apertura di aspirazione dell'aria, sono possibili malfunzionamenti.
  - – In caso di installazione in zone con nevicate abbondanti, montare un tetto di protezione.
- ▶ Nelle zone con nevicate abbondanti posizionare l'unità esterna su uno zoccolo 500 mm sopra al livello medio annuale di neve.
- ▶ Se il livello della neve sull'unità esterna supera i 100 mm, rimuovere la neve per garantire un funzionamento eccellente.

Se lo zoccolo è più largo dell'unità vi si può depositare della neve.

- ▶ L'altezza dello zoccolo deve essere il doppio dell'altezza della neve, la larghezza non deve superare quella dell'unità.
- ▶ Non posizionare l'apertura di aspirazione e soffio dell'unità esterna nella direzione del vento principale stagionale.

7 Linea del refrigerante

Il presente capitolo descrive l'installazione della linea (tubazione) del refrigerante nell'unità esterna.

Percorsi brevi di tubo all'esterno riducono le dispersioni termiche. Se possibile utilizzare linee del refrigerante preisolate. All'esterno è necessario isolare le linee del refrigerante per evitare la dispersione termica! Questo isolamento deve essere resistente ai raggi UV, alle intemperie e ai roditori.

7.1 Collegamento della linea del refrigerante

L'installazione deve essere eseguita esclusivamente da un tecnico di apparecchi refrigeranti (gas F) certificato. L'installatore deve rispettare regole, direttive ed indicazioni vigenti delle istruzioni per l'installazione e per l'uso.

ATTENZIONE: non aprire le valvole di intercettazione prima di aver completato la posa dei tubi e messo a vuoto l'impianto. L'unità esterna è precaricata con refrigerante R410A che potrebbe fuoriuscire in caso di prematura apertura delle valvole.

Fare attenzione, se si deve piegare la tubazione del refrigerante non si deve spezzarla o schiacciarla. Un raggio di curvatura di 100 – 150 mm è sufficiente.

Utilizzare un olio refrigerante a base di esteri, eteri o benzene alchilico per la lubrificazione di flange e relativi dadi.

7.1.1 Sicurezza

Nell'unità esterna utilizzare esclusivamente il refrigerante R410A.

- ▶ Gli interventi sull'impianto di refrigerazione devono essere effettuati solo da tecnici qualificati e certificati.
- ▶ Per i lavori di installazione usare gli utensili e i componenti tubo predisposti in modo speciale per R410A.
- ▶ Assicurare la tenuta del circuito refrigerante. Il refrigerante fuoriuscito a contatto con una fiamma viva genera gas tossici.
- ▶ Fare in modo che il refrigerante non giunga all'aperto.

Il refrigerante a contatto con il punto di fuoriuscita può causare congelamenti.

- ▶ In caso di fuoriuscita di refrigerante, non toccare alcun componente dell'unità esterna.
- ▶ Evitare il contatto con pelle o occhi.
- ▶ In caso di contatto del refrigerante con pelle o occhi, rivolgersi ad un medico.
- ▶ Consultare subito l'installatore.

7.1.2 Da predisporre prima dell'installazione

Utensili per il montaggio

ATTENZIONE: danni materiali dovuti ad un'installazione impropria non eseguita a regola d'arte!

- ▶ Utilizzare esclusivamente gli attrezzi che sono stati appositamente predisposti per l'impiego del refrigerante R410A.

Attrezzi necessari per l'utilizzo del refrigerante R410A:

- Set manometro
- Tubo flessibile di carico
- Rivelatore di perdite di gas
- Chiave per bulloni
- Bordatore (svasatore)
- Calibro di bordatura (svasatura)
- Adattatore per la pompa per vuoto
- Bilancia refrigerante elettronica

Tubi e tubi di collegamento

AVVERTENZA: pericolo di infortunio a causa della fuoriuscita del refrigerante!
Non è possibile posare tubi non ammessi o con dimensioni non corrette.

- ▶ Utilizzare esclusivamente linee del refrigerante con lo spessore indicato.

7.2 Montaggio della linea del refrigerante

Prima di montare la linea del refrigerante, osservare le indicazioni su lunghezze del tubo e pendenze. Dopo aver chiarito tutte le procedure, preparare l'installazione. Infine iniziare con i lavori di installazione della linea del refrigerante sull'unità esterna.

ATTENZIONE: malfunzionamento!
La potenza nominale del prodotto si basa sulle lunghezze standard indicate. La lunghezza massima consentita è determinante per il corretto funzionamento del prodotto. Se il riempimento con il refrigerante viene effettuato nel modo sbagliato si possono avere malfunzionamenti.

- ▶ Per lunghezze del tubo superiori a 7,5 m aumentare la quantità di refrigerante secondo la tab. 6.

La lunghezza del tubo semplice senza riempimento aggiuntivo necessario è di 7,5 m. Fino a questa lunghezza non è necessario alcuno riempimento aggiuntivo di refrigerante.Esempio: se l'unità Split viene installata con una lunghezza del tubo semplice di 50 m, aggiungere 1700 g di refrigerante. Vale: (50-7,5) x 40 g = 1700 g

Indicare la quantità di gas serra fluorurati sull'adesivo dei gas F sull'unità esterna. (Questa indicazione sull'adesivo dei gas F può non valere a seconda del tipo di prodotto e del mercato.)

1. Luogo di produzione (vedere adesivo del modello)
2. Luogo di installazione (a seconda delle possibilità vicino ai punti di assistenza per lo riempimento o lo scarico di refrigerante)
3. Quantità di riempimento totale (1+2)

Modello unità esterna	Dimensioni del tubo per il refrigerante, in mm (pollici) (Diametro esterno : Ø)		Lunghezza della tubazione ammessa (semplice) A (m)		Differenza ammessa sul tratto verticale (differenza di altezza unità interna/esterna) B (m)		* Carica aggiuntiva di refrigerante R410A (g/m) (lunghezza semplice delle tubazioni)
	Lato gas	Lato liquido	standard	Massima	standard	Massima	
Split 2	15,88 (5/8")[1)]	9,52 (3/8")[2)]	7,5	30	0	30	40
Split 4...8	15,88 (5/8")	9,52 (3/8")	7,5	50	0	30	40
Split 11	15,88 (5/8")	9,52 (3/8")	7,5	50	0	30	40
Split 13							
Split 15							

Tab. 6 Lunghezze dei singoli tubi refrigeranti, relative pendenze e quantità aggiuntive

1) Per il collegamento dei tubi da 9,52 mm (3/8") e 15,88 mm (5/8") agli attacchi più piccoli dell'unità esterna sono presenti degli adattatori in dotazione.

2) Per il collegamento dei tubi da 9,52 mm (3/8") e 15,88 mm (5/8") agli attacchi più piccoli dell'unità esterna sono presenti degli adattatori in dotazione.

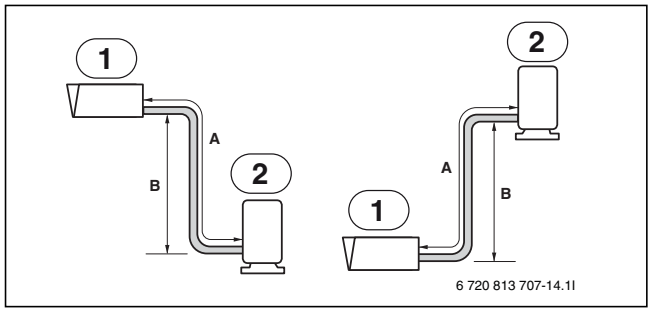


Fig. 15

[1] Unità interna
[2] Unità esterna

Se il luogo di installazione dell'unità esterna è più in alto di quello dell'unità interna non è necessario il sifone.

7.2.1 Preparazione del tubo di collegamento

La preparazione del tubo di collegamento avviene in cinque passaggi. Poiché i collegamenti dei tubi errati sono la causa più frequente di perdite di refrigerante, realizzare i collegamenti dei tubi attenendosi ai seguenti passaggi con cautela e precisione.

1. Taglio dei tubi e dei cavi
   - Utilizzare linee del refrigerante della gamma di accessori o tubi acquistati sul posto.
   - Misurare la distanza tra unità interna ed esterna.
   - Tagliare i tubi un po' più lunghi della distanza misurata.

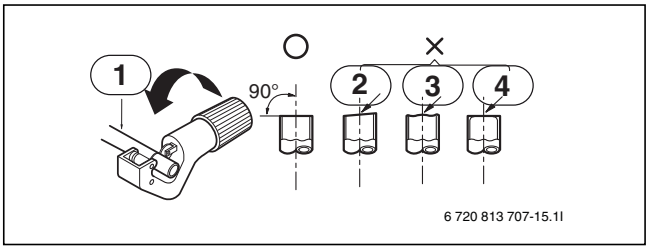


Fig. 16 Taglio dei tubi e dei cavi

[1] Tubo in rame
[2] Obliquo
[3] Ondulato
[4] Irregolare

2. Sbavatura
   - Rimuovere completamente la bava dalla superficie di taglio del tubo.
   - Rivolgere verso il basso l'estremità del tubo per impedire che cadano schegge nel tubo.

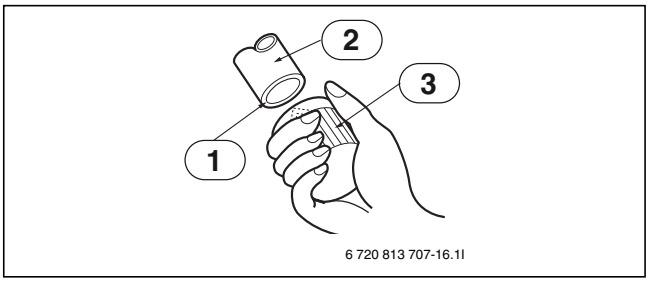


Fig. 17 Sbavatura

[1] Rivolto verso il basso
[2] Tubo
[3] Alesatore

3. Montaggio dei codoli svasati
   - Svitare i codoli svasati fissati sull'unità esterna.
   - Posizionare i codoli svasati sul tubo sbavato.
   - Al termine dei lavori di installazione non è più possibile montare i codoli svasati sui tubi.

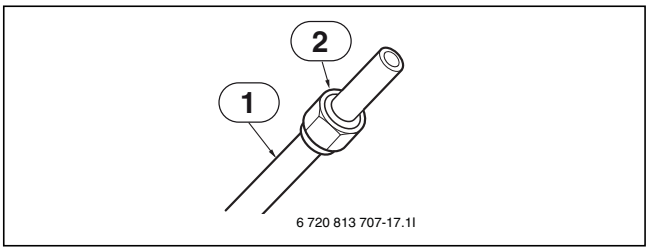


Fig. 18 Montaggio del codolo svasato

[1] Tubo in rame
[2] Codoli svasati

4. Realizzazione dei collegamenti dei tubi
   - Realizzare i collegamenti dei tubi con l'ausilio dell'utensile di bordatura per gli impianti riempiti con il refrigerante R-410A (→ tab. 7).
   - Fissare il tubo in rame in un binario (o mascherina preformata) come indicato nell'immagine (→ tab. 7).

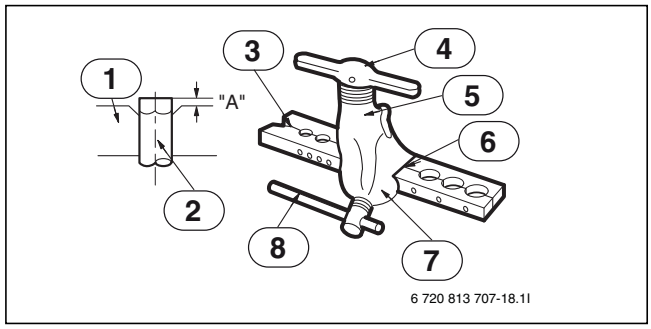


Fig. 19

[1] Mascherina preformata
[2] Tubo in rame
[3] Mascherina preformata
[4] Impugnatura
[5] Inserto
[6] Gambo conico
[7] Indicazione freccia rossa
[8] Maniglia di regolazione

Diametro esterno mm	pollici	"A" (→ fig. 19) mm	Nm	lb*ft
6,35	1/4	1,1 ~ 1,3	18-24	13-18
9,52	3/8	1,5 ~ 1,7	34-41	25-30
12,7	1/2	1,6 ~ 1,8	54-64	40-47
15,88	5/8	1,6 ~ 1,8	65-80	48-59
19,05	3/4	1,9 ~ 2,1	98-118	72-87

Tab. 7 Realizzazione dei collegamenti dei tubi

5. Lettura
   - Confrontare i giunti svasati con le immagini (→ fig. 20).
   - Se il collegamento non è stato eseguito perfettamente, separare la parte bordata e ripetere la bordatura.

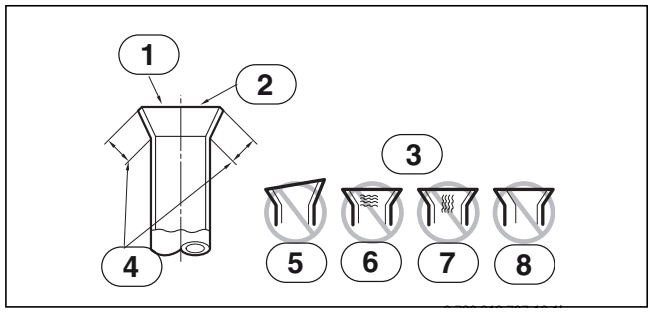


Fig. 20

[1] Piano tutt'intorno
[2] Parte interna liscia senza graffi
[3] Giunti svasati errati
[4] Stessa lunghezza tutt'intorno
[5] Obliquo
[6] Superficie danneggiata
[7] Strappato
[8] Intensità irregolare

7.2.2 Collegamento del tubo all'unità esterna (modelli: Split 9, Split 11, Split 13, Split 15)

Incluse le impostazioni sulla scheda elettronica, il collegamento del tubo all'unità esterna comprende cinque passaggi:

1. Stabilire la direzione di posizionamento del tubo
   - I tubi possono essere collegati in quattro direzioni. Per le possibili direzioni vedere l'immagine (→fig. 21 e 22).

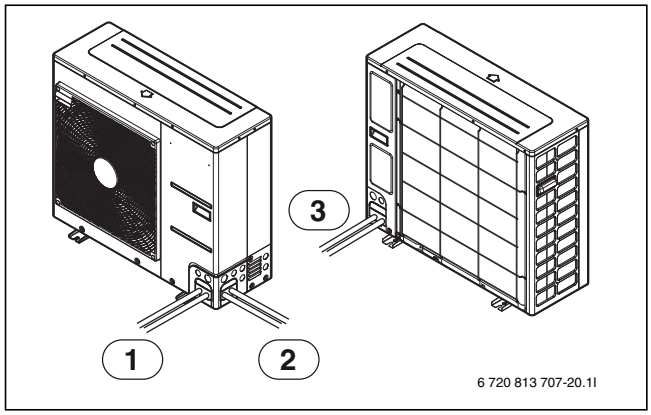


Fig. 21

[1] In avanti
[2] Sul lato
[3] Verso la parte posteriore

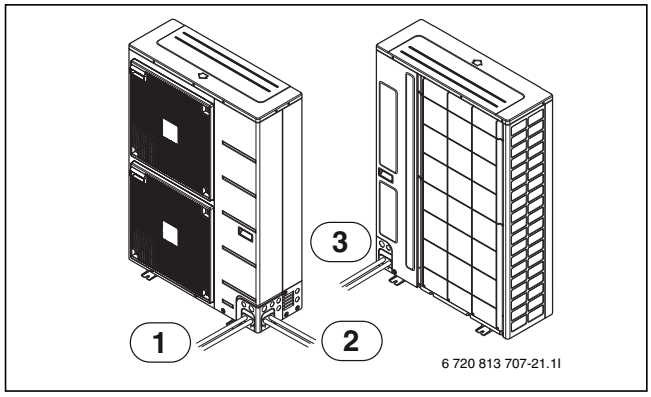


Fig. 22

[1] In avanti
[2] Sul lato
[3] Verso la parte posteriore

2. Stabilire la direzione di posizionamento del tubo: verso il basso vedere (→ fig. 15)
3. Serrare
   - Mettere a livello i tubi al centro e serrare saldamente a mano i dadi svasati.
   - Stringere il dado svasato con una chiave dinamometrica fino a sentire un clic.
   - Per il momento torcente (coppia) vedere la tabella (→tab. 7).

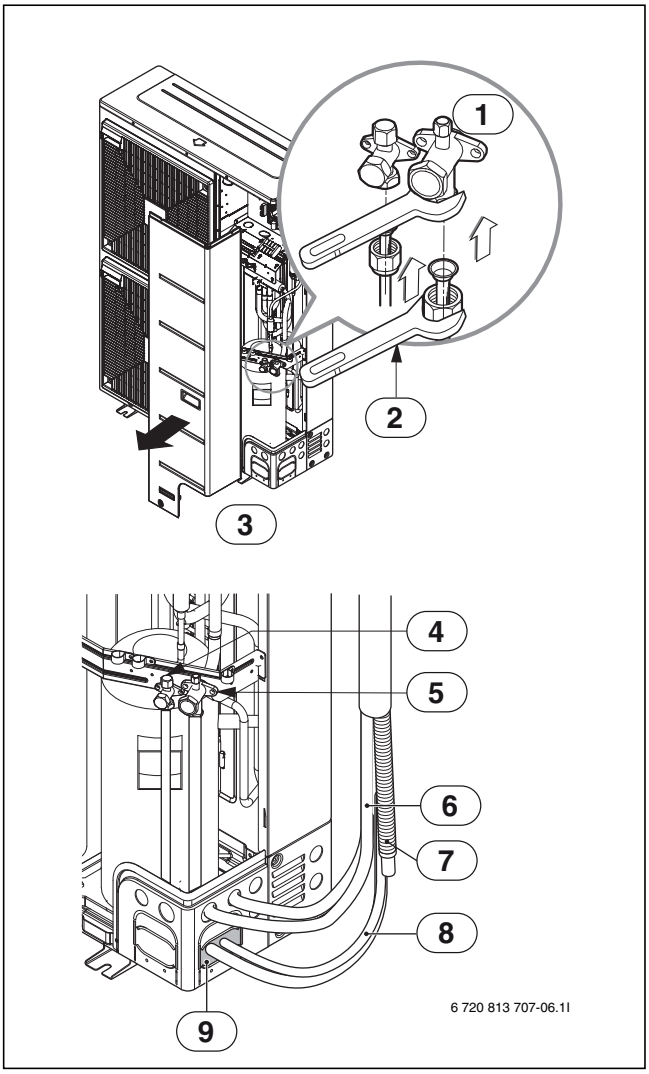


Fig. 23

[1] Manovra di serraggio continua
[2] Chiave dinamometrica
[3] Unità esterna
[4] Tubo su lato liquido
[5] Tubo su lato gas
[6] Cavo di collegamento
[7] Tubo di scarico (se necessario)
[8] Tubo di connessione
[9] Mastice o materiale isolante (prodotto locale)

4. Ermetizzare
   - Ermetizzare i fori dei tubi con mastice o materiale isolante (a carico del committente). Chiudere tutte le aperture (→fig. 23).
   - Se insetti o piccoli animali finiscono nell'unità esterna possono causare un cortocircuito nella morsettiera.
   - Infine avvolgere i tubi di raccordo dell'unità interna con materiale isolante e fissarli con due tipi di nastro adesivo Vinyl. Un efficace isolamento termico è fondamentale.

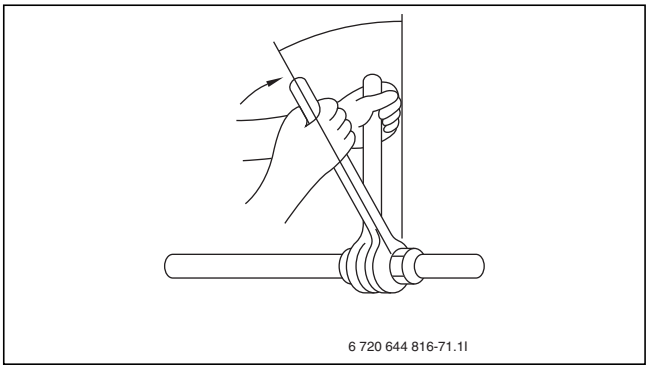


Fig. 24 Utilizzare due chiavi per esercitare il momento torcente (coppia)

AVVERTENZA: folgorazione!
- ▶ Durante il funzionamento dell'unità non aprire il pannello laterale e non azionare l'interruttore DIP.

7.2.3 Collegamento del tubo all'unità esterna (modello: Split 2)

1. Mettere a livello i tubi al centro e serrare saldamente a mano i dadi svasati.
2. Stringere il dado svasato con una chiave dinamometrica fino a sentire un clic.
   – Durante il fissaggio del dado svasato con la chiave dinamometrica assicurarsi che la direzione di serraggio corrisponda alla direzione della freccia sulla chiave.

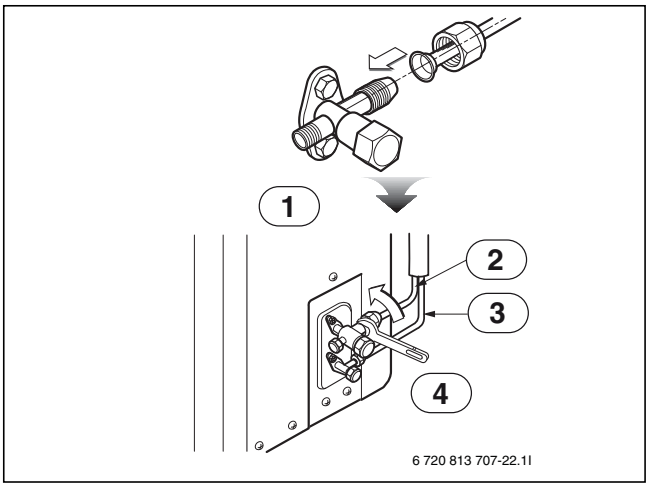


Fig. 25

[1] Unità esterna
[2] Tubo su lato gas
[3] Tubo su lato liquido
[4] Chiave dinamometrica

7.3 Riempimento dell'impianto di riscaldamento

Iniziare lavando l'impianto di riscaldamento. Riempire di acqua prima l'accumulatore/bollitore di acqua calda sanitaria, se è presente. Riempire quindi l'impianto di riscaldamento.

Le istruzioni per l'installazione dell'unità interna contengono indicazioni complete su come riempire l'impianto di riscaldamento.

8 Collegamento elettrico

PERICOLO: folgorazione!
I componenti dell'unità esterna sono conduttori elettrici. Il condensatore dell'unità esterna deve essere scaricato dopo averlo staccato dalla fonte di tensione.
- ▶ Spegnere l'interruttore principale.
- ▶ Attendere almeno cinque minuti prima di iniziare i lavori elettrici.

AVVISO: se si attiva la tensione senza che l'impianto sia stato riempito con acqua, sono possibili danni all'impianto.
In tal caso è possibile che i componenti dell'impianto di riscaldamento si surriscaldino.
- ▶ Riempire l'accumulatore/bollitore d'acqua calda sanitaria e l'impianto di riscaldamento prima di accendere l'impianto di riscaldamento e creare la pressione corretta.

Il collegamento elettrico della pompa di calore deve poter essere staccato in maniera sicura, e conforme alle normative.
- ▶ Installare un interruttore di sicurezza sulla linea elettrica a protezione dell'unità esterna, se questa non viene alimentata mediante l'unità interna. Se le unità hanno alimentazioni elettriche diverse, installare l'interruttore di sicurezza per ogni linea elettrica. Se l'alimentazione di corrente è staccata è necessario un interruttore di sicurezza per ogni unità.

- ▶ Selezionare la sezione e il tipo di cavo in base alla portata del fusibile e al metodo di posa.
- ▶ Collegare l'unità esterna in base allo schema elettrico. Non collegare altre utenze.
- ▶ Se l'alimentazione di tensione della pompa di calore non avviene mediante l'unità interna, installare un interruttore di sicurezza separato che le stacca completamente dall'alimentazione elettrica. Se l'alimentazione di corrente è staccata è necessario un interruttore di sicurezza separato per ogni cavo di alimentazione.
- ▶ Nel sostituire la scheda elettronica fare attenzione alla relativa codifica a colori.

8.1 CAN BUS

AVVISO: malfunzionamenti dovuti a interferenze elettriche!
Cavi ad alta tensione (230/400 V) vicini a un cavo di comunicazione possono comportare malfunzionamenti dell'unità interna.

- La linea CAN-BUS deve essere schermata e posata separatamente dalle linee principali 230 V o 400 V. Distanza minima: 100 mm. È consentita la posa con i cavi BUS della sonda.

AVVISO: Danni all'impianto a causa di scambio di collegamento 12 V e CAN-BUS.
I circuiti di comunicazione non sono adatti a una tensione continua da 12 V.

- Controllare che entrambi i cavi siano collegati ai connettori sulla scheda elettronica stampata conformemente alla potenza.

CAN-BUS: non collegare a "Out 12V DC" (uscita tensione continua 12 V) sulla scheda madre.
Max. Lunghezza del cavo 30 m
Diametro minimo Ø = 0,75 mm^2

L'unità esterna ed interna sono collegate tra loro mediante un cavo di comunicazione, il CAN-BUS.

CAN (Controller Area Network) è un sistema per la comunicazione tra moduli/ circuiti stampati a microprocessore.

Per il collegamento esterno del cavo è adatto un cavo LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,75 o un cavo equivalente. Se si utilizzano altri cavi, essi devono essere cavi duplex schermati con una sezione di almeno 0,75 mm^2 adatti all'utilizzo all'aperto. La schermatura deve essere collegata a massa a entrambe le estremità:

- nell'involucro dell'unità interna;
- nel morsetto per messa a terra dell'unità esterna.

La massima lunghezza del cavo consentita è di 30 m.

Il collegamento tra le schede elettroniche avviene mediante tre linee. Le schede elettroniche prevedono sia una marcatura per il collegamento 12 V sia per il collegamento CAN-BUS.

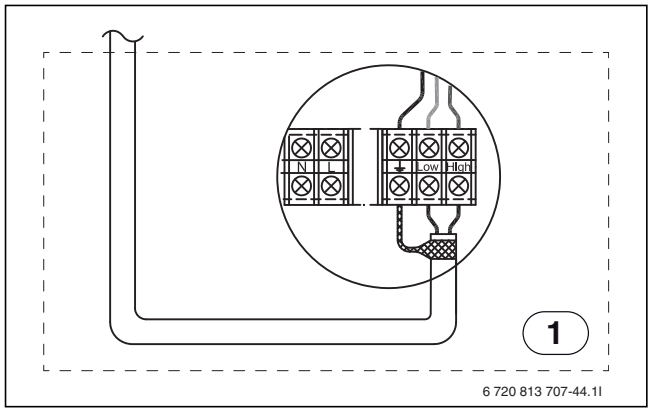


Fig. 26 Collegamento CAN-BUS

[1] Unità esterna

L'interruttore di terminazione si utilizza per indicare l'inizio e la fine di un loop CAN-BUS. La scheda del modulo dell'unità esterna deve essere terminata.

8.2 Cablaggio elettrico

- Rispettare le direttive per la standardizzazione per apparecchi elettronici e cablaggi e le indicazioni del fornitore di energia elettrica.

AVVERTENZA: folgorazione o incendio!
Una potenza di rete troppo bassa o un'esecuzione difettosa dell'installazione elettrica possono causare folgorazione o incendio.

- Assicurarsi che l'installazione elettrica sia eseguita esclusivamente da elettricisti autorizzati utilizzando circuiti elettrici speciali e in conformità con le direttive e con il presente manuale di installazione.

- Posare il cavo di comunicazione dell'unità mantenendo una distanza dal cavo di rete, in modo che l'unità di alimentazione non causi interferenze elettriche. (Non posare nello stesso canale.)
- Assicurare la messa a terra dell'unità conforme alle norme.

ATTENZIONE: folgorazione!
Una messa a terra incompleta può causare folgorazione.

- Effettuare la messa a terra dell'unità.
- Non collegare il conduttore di terra ai tubi del gas o del liquido, al parafulmini o alla messa a terra del telefono.

- Lasciare un po' più lunghi i cavi nella morsettiera delle unità, perché di tanto in tanto può essere necessario rimuovere la morsettiera per lavori di manutenzione.
- Non collegare mai l'unità di alimentazione al blocco morsetti del cavo CAN-BUS. In caso contrario si bruciano i componenti elettrici.

Collegare i cavi CAN-BUS esclusivamente agli appositi morsetti.

ATTENZIONE: danni all'impianto!
In caso di funzionamento dell'unità con fasi invertite possono verificarsi danni al compressore e ad altri componenti. Una fase N mancante o errata comporta danni all'impianto.

- L'unità esterna della pompa di calore e l'unità interna vengono collegate tra loro mediante i cavi CAN-BUS. Posare il cavo CAN-BUS schermato separato dai cavi di rete. Distanza minima: 100 mm. È consentita la posa comune con i cavi della sonda.

8.2.1 Dati tecnici dei cavi

Dati tecnici del cavo di rete
Il cavo di rete collegato all'unità deve essere conforme a IEC 60245 o HD 22.4 S4 (cavi isolati in gomma, tipo 60245 IEC 66 o H07RN-F).

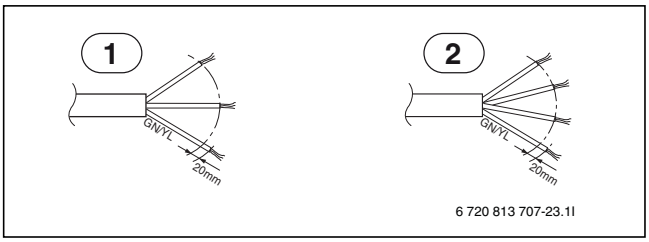


Fig. 27

[1] 1 fase (Ø)
[2] 3 fasi (Ø)

Far sostituire i cavi di rete danneggiati dal produttore, da un tecnico della manutenzione da lui autorizzato o da altro personale qualificato per evitare pericoli.

Collegamento morsetti del cavo di rete e misure precauzionali:
In caso di collegamento ai morsetti di collegamento, i cavi devono disporre di un manicotto tradizionale.

In caso di collegamento alla scheda elettronica (solo con messa a terra dello Split 2):

- ▶ utilizzare graffette sagomate (→ fig. 28) per il collegamento della terra alla scheda madre.

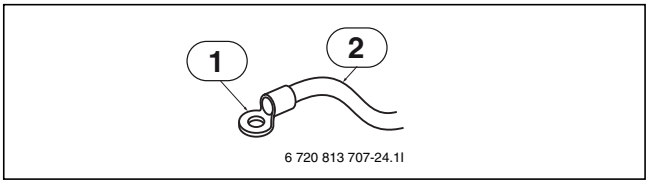


Fig. 28

[1] Graffetta sagomata
[2] Cavo di rete di alimentazione

Se in fase di collegamento dei cavi al blocco di collegamento non si utilizzano altri materiali, procedere come descritto sotto.

- ▶ Non collegare alcun cavo di intensità diversa al blocco di collegamento. (I cavi di rete appesi possono portare a uno sviluppo abnorme di calore.)
- ▶ Per il collegamento di cavi di uguale intensità vedere l'immagine (→ fig. 29).

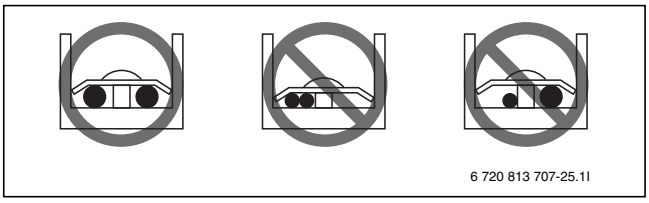


Fig. 29

Dati tecnici del cavo di collegamento:

Il cavo di collegamento tra unità interna ed esterna deve essere conforme a IEC 60335-1.

In caso di danneggiamento del cavo di collegamento:

- ▶ sostituire con un cavo speciale reperibile tramite il produttore o l'Assistenza tecnica autorizzata o con un componente speciale.

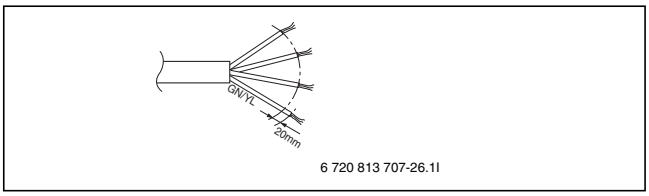


Fig. 30

8.2.2 Procedura per il collegamento dei cavo di rete e del cavo di collegamento

- ▶ Allentare le viti dal pannello laterale dell'unità esterna e smontare il pannello laterale.
- ▶ Collegare il cavo di rete all'attacco principale e il cavo di collegamento all'attacco di comando.
  Per i dettagli vedere la figura sotto. Per motivi di sicurezza il diametro del cavo di messa a terra deve essere di almeno 1,5 mm^2. Collegare il cavo di messa a terra al morsetto di collegamento con il simbolo della messa a terra .
- ▶ Per evitare che il cavo di collegamento o il cavo di rete si spostino inavvertitamente, utilizzare fermacavi (o fascette serracavo).
- ▶ Riavvitare il pannello laterale dell'unità esterna con le viti di fissaggio.

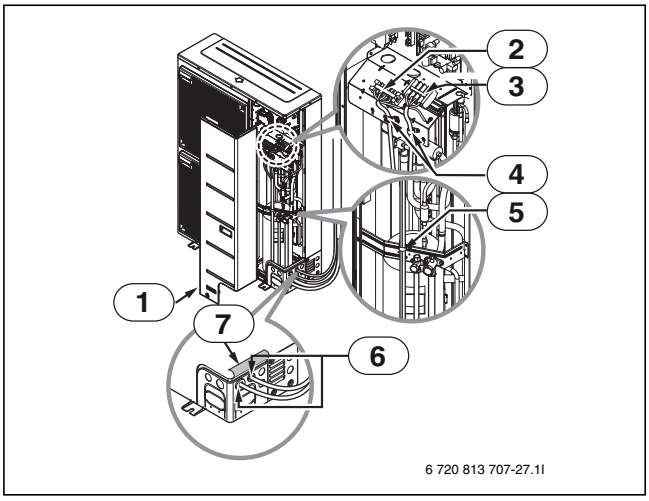


Fig. 31

[1] Pannello laterale
[2] Attacco di comando (morsetto di collegamento per cavo di collegamento)
[3] Attacco principale (morsetto di collegamento per cavo di rete)
[4] Fermacavi (o fascetta serracavo)
[5] Fermacavi (o fascetta serracavo)
[6] Collegando il cavo di rete accertare che le boccole di gomma siano in posizione perfetta nelle aperture prefustellate, dopo aver rimosso il materiale isolante.
[7] Materiale isolante

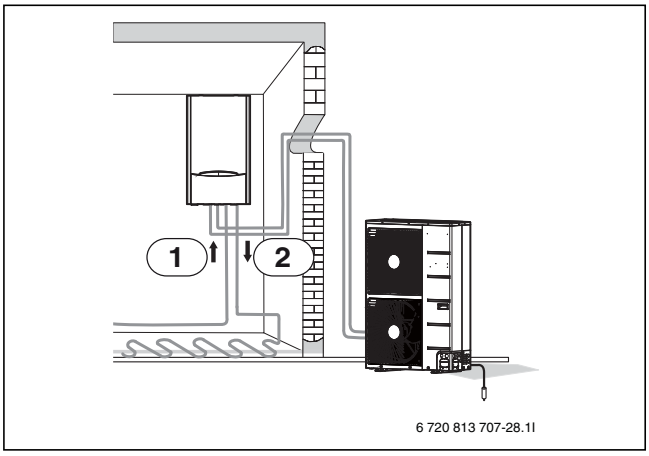


Fig. 32

[1] Ritorno riscaldamento
[2] Mandata riscaldamento

ATTENZIONE: prima del cablaggio controllare e accertare che siano soddisfatte le seguenti condizioni.
Una tensione di alimentazione errata, come un aumento o calo improvviso della tensione, può causare le seguenti anomalie: vibrazione di interruttori magnetici (accensione e spegnimento costanti), danni fisici di componenti elettrici del relativo interruttore magnetico, danni ai fusibili, malfunzionamenti di componenti per sovraccarico o relativi algoritmi di controllo e guasto dell'avvio del compressore.

- Predisporre la tensione di alimentazione adatta per l'unità esterna. Lo schema elettrico contiene le informazioni pertinenti (nella scatola di comando dell'unità interna).
- Controllare le viti di fissaggio del cablaggio interno e assicurarsi che siano tutte avvitate saldamente.
  Se non sono avvitate saldamente può esserci un contatto che può comportare anomalie. (Le viti possono essersi allentate a causa di vibrazioni durante il trasporto, anche se ciò avviene raramente.)
- Per le indicazioni sulla fonte di tensione (fase, tensione, frequenza ecc.) fare riferimento ai dati tecnici.
- Accertare che la protezione elettrica sia corretta.
- Accertare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione nominale indicata sulla targhetta di identificazione.
- Accertare che la sezione del cavo elettrico utilizzato rispetti i requisiti della norma vigente e della società locale di fornitura elettrica. (Rispettare in particolare la relazione tra lunghezza e intensità del cavo.)
- Per evitare folgorazioni assicurarsi che l'unità esterna sia messa a terra a norma mediante cavi di protezione.

ATTENZIONE: scegliere il cavo di rete dell'unità esterna in base ai dati tecnici!

8.3 Fascio tubiero

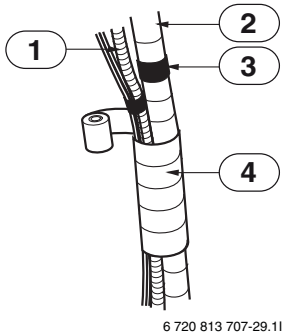


Fig. 33

[1] Tubo flessibile di scarico (non utilizzato)
[2] Tubo
[3] Nastro Vinyl (sottile)
[4] Avvolgere con nastro Vinyl (largo)

8.4 Schema elettrico

8.4.1 Split 2

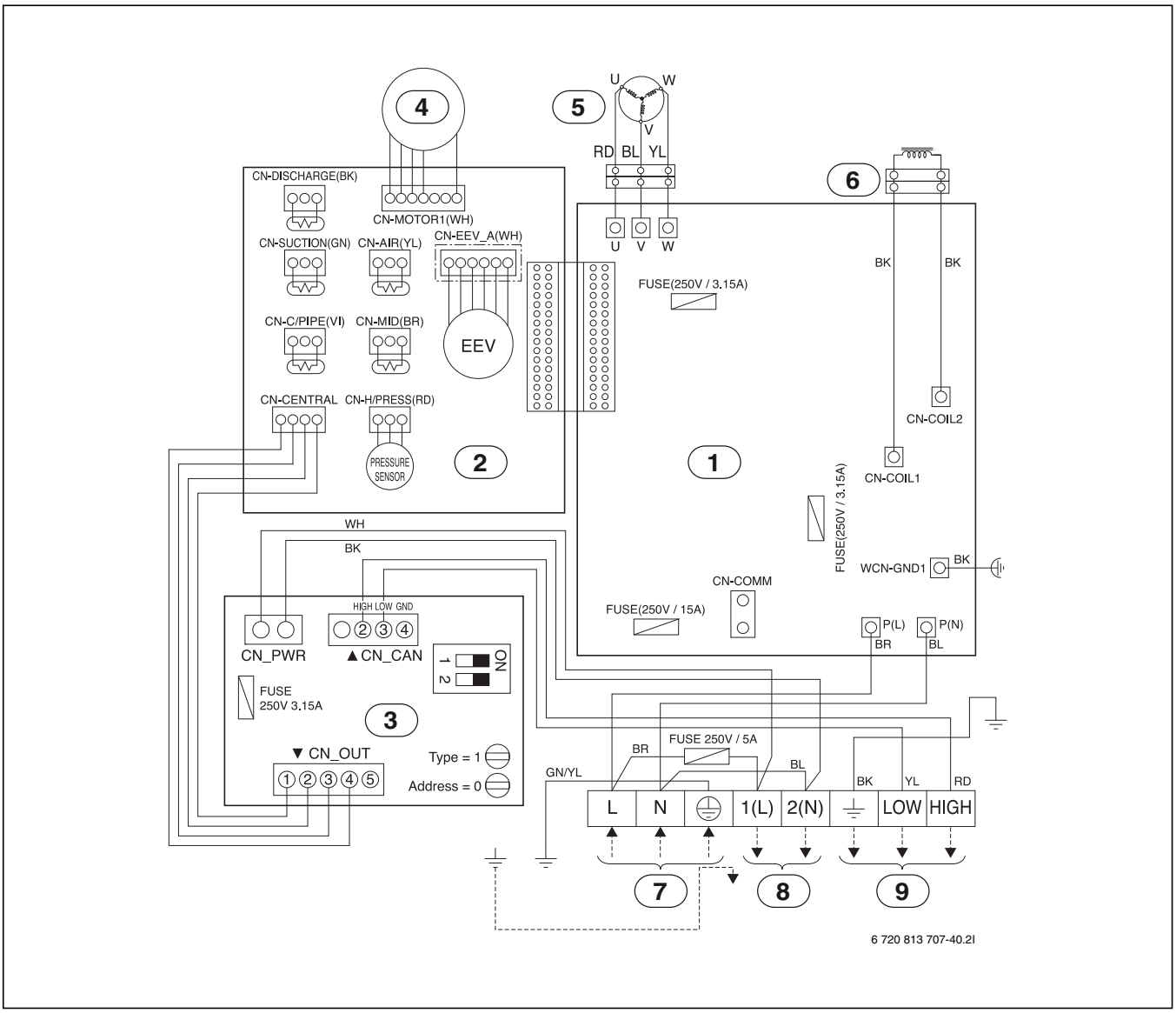


Fig. 34

[1] Scheda principale a circuiti stampati
[2] Scheda elettronica secondaria
[3] Scheda elettronica CAN
[4] Motore del ventilatore
[5] Compressore
[6] Reattore
[7] Alimentazione elettrica 220–240 V ~50 Hz
[8] Riscaldatore esterno dello scarico della condensa (230 V, 90 W) – accessori
[9] Comunicazione CAN con unità interna
[BK] Colore nero
[BL] Colore blu
[BR] Colore marrone
[OR] Colore arancione
[RD] Colore rosso
[WH] Colore bianco
[GY] Colore grigio
[GN/YL]Colore verde/giallo
[CN-DISCHARGE]Sonda di temperatura tubo di scarico
[CN-SUCTION]Sonda di temperatura tubo di aspirazione
[CN_AIR] Sonda di temperatura aria
[CN-C/PIPE]Sonda di temperatura tubo
[CN-MID]Sonda media di temperatura tubo
[CN-H/PRESS]Sensore di pressione

Colori utilizzati nell'involucro della scheda elettronica secondaria:

Involucro	Colore
CN-Discharge	BK (nero)
Motore CN 1	WH (bianco)
CN-Air	YL (giallo)
CN-EEV_A	WH (bianco)
CN-Mid	BR (marrone)
CN-H/Press	RD (rosso)

Tab. 8

8.4.2 Split 4...8

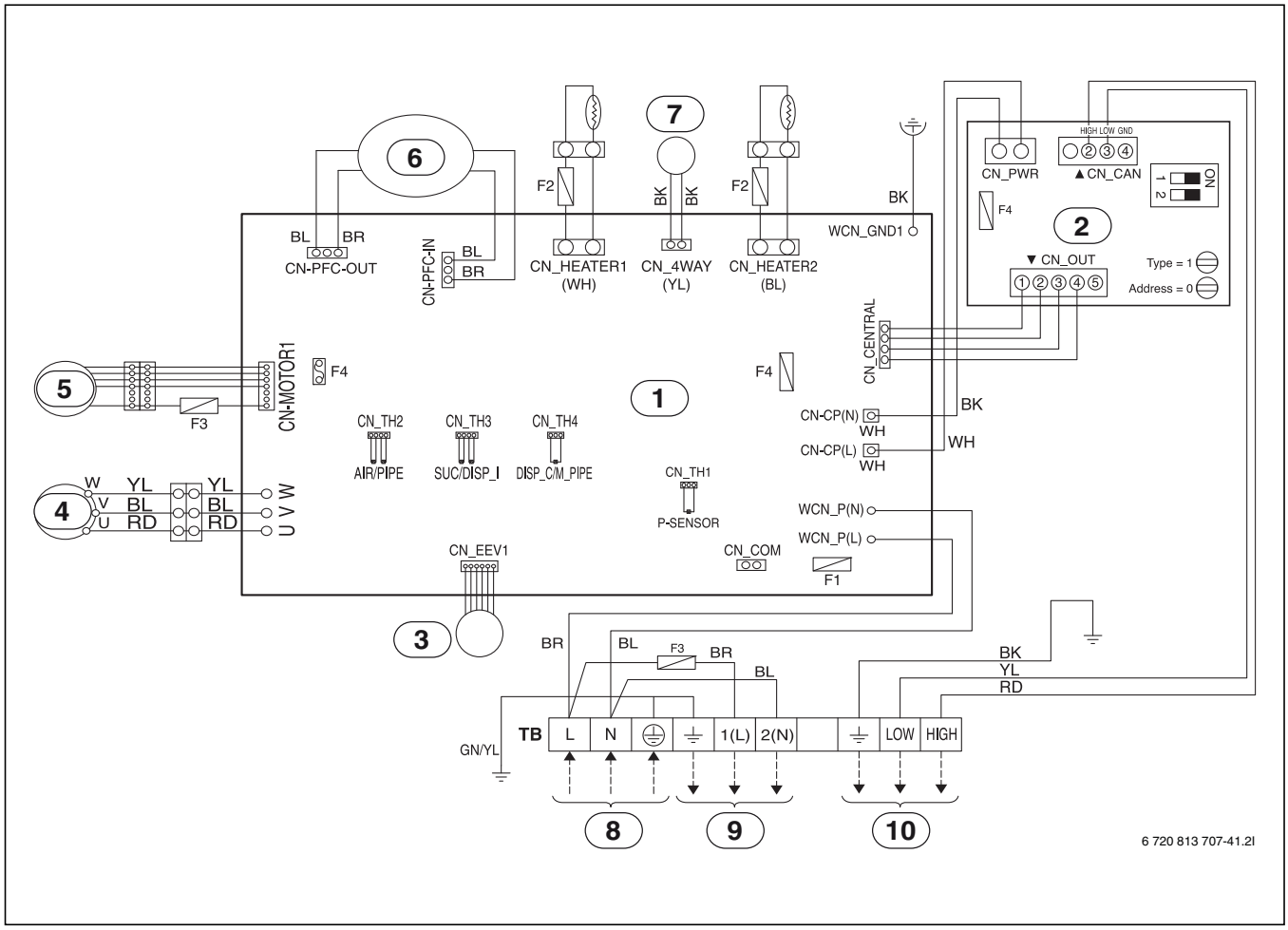


Fig. 35

[1] Scheda principale a circuiti stampati
[2] Scheda elettronica CAN
[3] Valvola di espansione elettronica
[4] Compressore
[5] Motore del ventilatore
[6] Reattore PFC (reattore correzione del fattore di potenza)
[7] Valvola a 4 vie
[8] Alimentazione elettrica 220–240 V ~50 Hz
[9] Resistenza esterna della vaschetta di raccolta della condensa (230 V, 90 W)
[10] Comunicazione CAN con unità interna
[BK] Colore nero
[BL] Colore blu
[BR] Colore marrone
[RD] Colore rosso
[WH] Colore bianco
[YL] Colore giallo
[GN/YL] Colore verde/giallo
[TB] Morsettiera
[F1] Fusibile, 250 V, 25 A
[F2] Fusibile, 250 V, 1 A
[F3] Fusibile, 250 V, 5 A
[F4] Fusibile, 250 V, 3,15 A
[AIR] Sonda di temperatura aria
[PIPE] Sonda di temperatura tubo
[SUC] Sonda di temperatura tubo di aspirazione
[DISP_I] Sonda di temperatura tubo di scarico
[DISP_C] Non collegato
[M_PIPE] Sonda media di temperatura tubo
[P-SENSOR] Sensore di pressione

8.4.3 Split 11s...15s

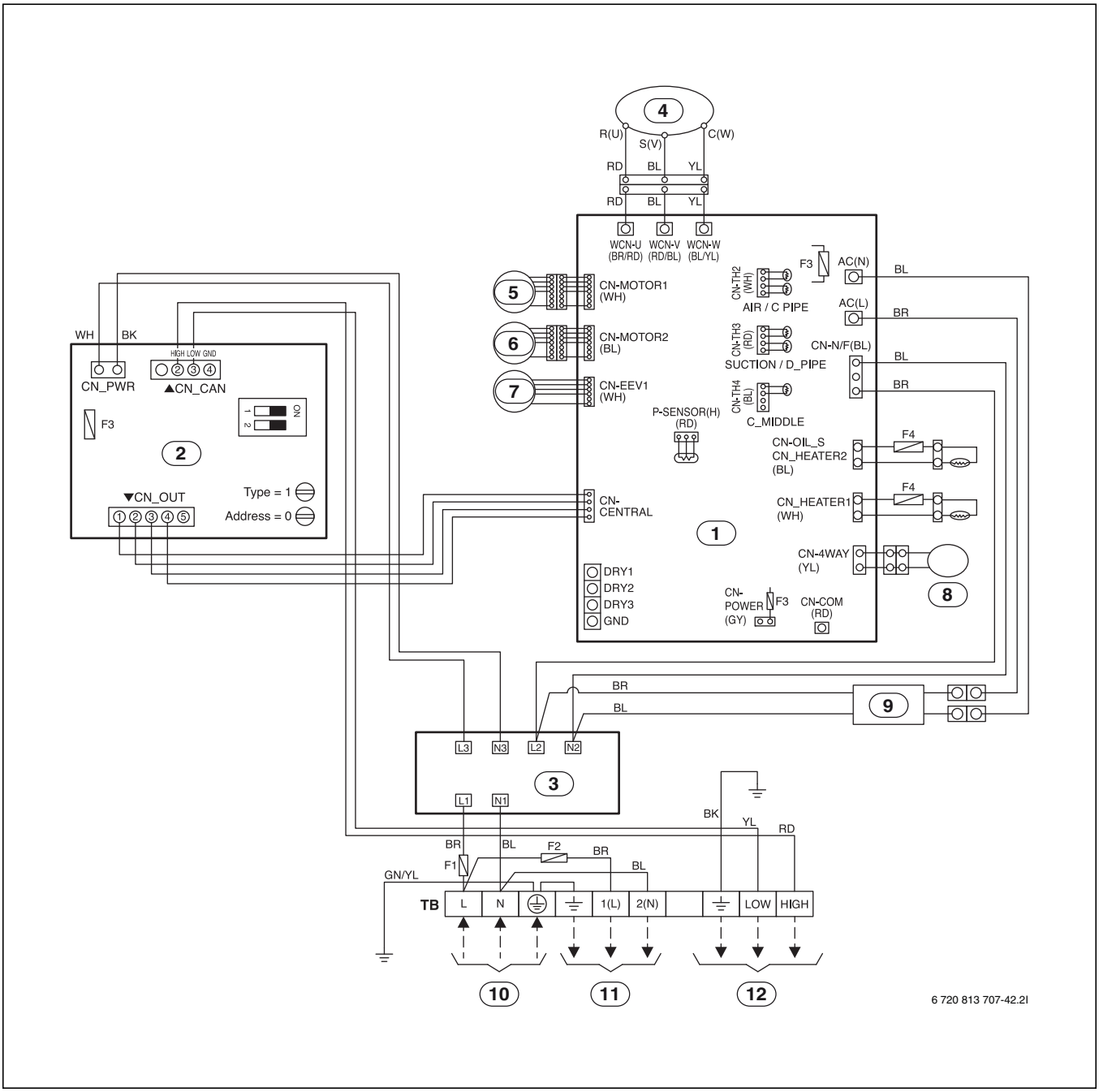


Fig. 36 Split 11s-15s

[1] Scheda madre (inverter)
[2] Scheda elettronica CAN
[3] Filtro anti disturbo della scheda elettronica
[4] Compressore
[5] Motore 1 (motore superiore del ventilatore)
[6] Motore 2 (motore inferiore del ventilatore)
[7] Valvola di espansione elettronica
[8] Valvola a 4 vie
[9] Reattore
[10] Alimentazione elettrica 220–240 V ~50 Hz
[11] Riscaldatore esterno dello scarico della condensa (230 V, 90 W) – accessori
[12] Comunicazione CAN con unità interna
[BK] Colore nero
[BL] Colore blu
[BR] Colore marrone
[GR] Colore grigio
[RD] Colore rosso
[WH] Colore bianco
[YL] Colore giallo
[GN/YL] Colore verde/giallo
[TB] Morsettiera
[F1] Fusibile, 250 V, 35 A
[F2] Fusibile, 250 V, 5 A
[F3] Fusibile, 250 V, 3,15 A
[F4] Fusibile, 250 V, 1 A
[AIR] Sonda di temperatura aria
[C_PIPE] Sonda di temperatura tubo
[SUCTION] Sonda di temperatura tubo di aspirazione
[D_PIPE] Sonda di temperatura tubo di scarico
[C_MIDDLE] Sonda media di temperatura tubo

8.4.4 Split 11t...15t

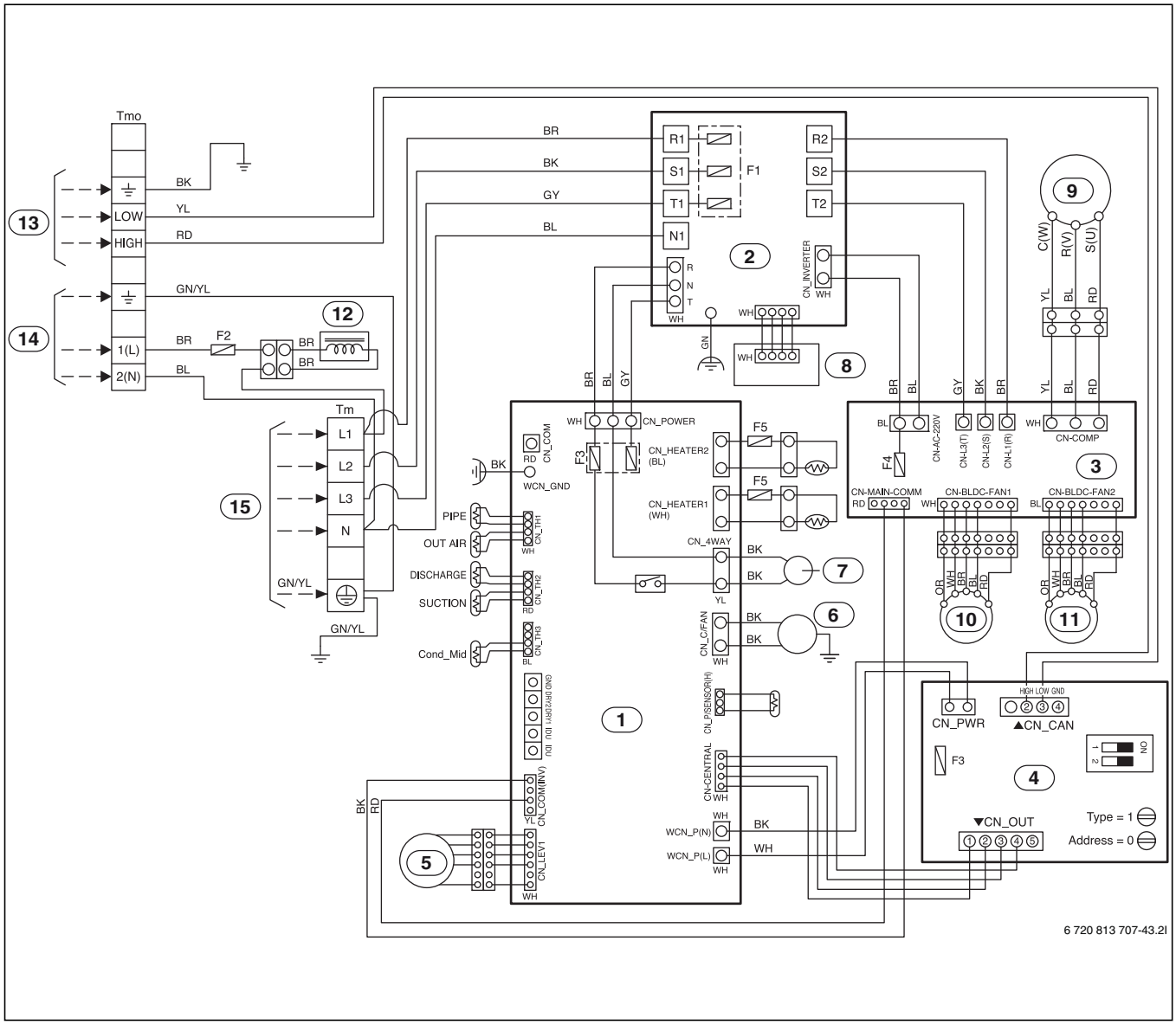


Fig. 37 Split 11t-15t

[1] Scheda principale a circuiti stampati
[2] Filtro anti disturbo della scheda elettronica
[3] Scheda elettronica inverter
[4] Scheda elettronica CAN
[5] Valvola di espansione elettrica
[6] Ventilatore di raffreddamento
[7] Valvola a 4 vie
[8] Scheda elettronica resistenza
[9] Compressore
[10] Motore 1 (motore superiore del ventilatore)
[11] Motore 2 (motore inferiore del ventilatore)
[12] Reattore
[13] Comunicazione CAN con unità interna
[14] Riscaldatore esterno dello scarico della condensa (230 V, 90 W) – accessori
[15] Alimentazione elettrica 380–415 V, 3N, ~50 Hz
[BK] Colore nero
[BL] Colore blu
[BR] Colore marrone
[OR] Colore arancione
[RD] Colore rosso
[WH] Colore bianco
[GY] Colore grigio
[YL] Colore giallo
[GN/YL] Colore verde/giallo
[Tm] Blocco morsetti attacco principale
[Tmo] Blocco morsetti attacco per attacchi
[F1] Fusibile, 500 V, 20 A
[F1] Fusibile, 250 V, 5 A
[F2] Fusibile, 250 V, 3,15 A
[F3] Fusibile, 250 V, 12 A
[F4] Fusibile, 250 V, 1 A
[Out air] Sonda di temperatura aria
[Pipe] Sonda di temperatura tubo
[Suction] Sonda di temperatura tubo di aspirazione
[Discharge] Sonda di temperatura tubo di scarico
[Cond_Mid] Sonda media di temperatura tubo

8.4.5 Unità interna con valvola miscelatrice per resistenza esterna – unità interna con unità esterna monofase

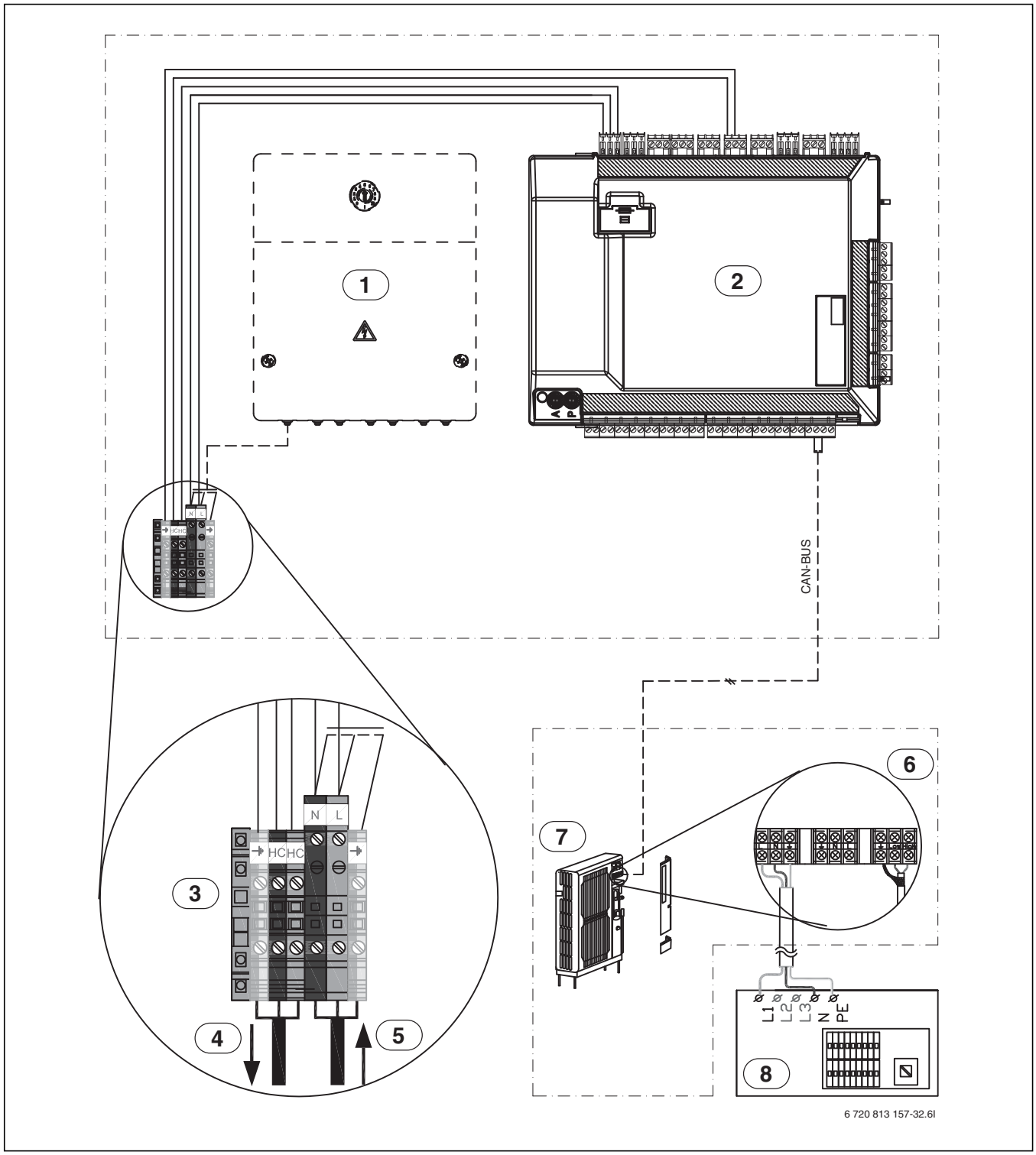


Fig. 38 Unità interna con unità esterna monofase

Linea continua = collegato in fabbrica
Linea tratteggiata = collegamento in fase di installazione:

[1] Modulo EMS (accessorio)
[2] Pannello di installazione
[3] Morsetti di collegamento unità interna
[4] Alimentazione di tensione per cavo del riscaldamento (230 V, ~1 N)
[5] Tensione d'ingresso 230 V, ~1N
[6] Morsetti di collegamento unità esterna
[7] Unità esterna
[8] Scatola fusibili nell'unità esterna (230 V, ~1N)

8.4.6 Unità interna con valvola miscelatrice per resistenza esterna – unità interna con unità esterna trifase

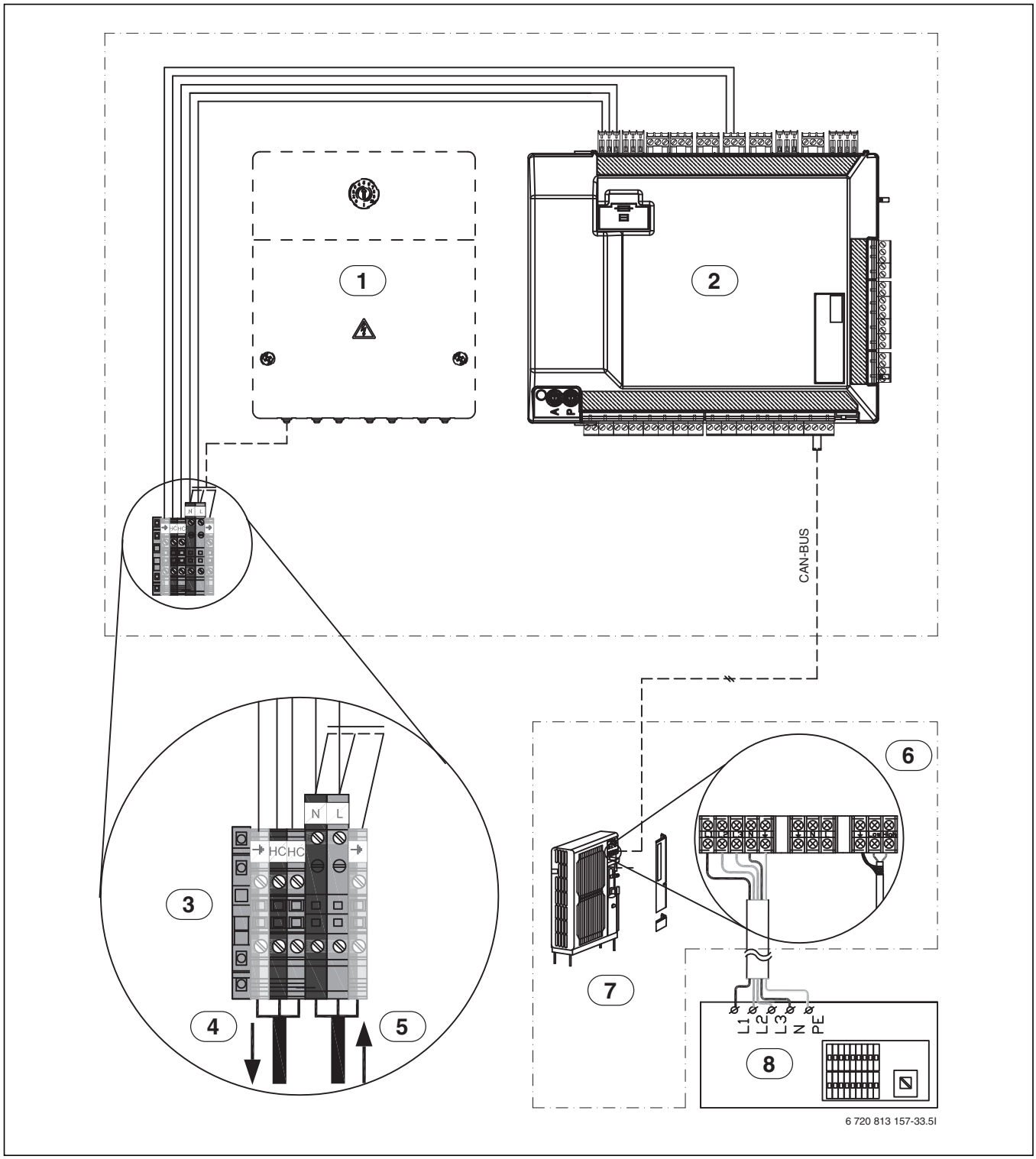


Fig. 39 Unità interna con unità esterna trifase

Linea a tratto pieno = collegamento effettuato in fabbrica
Linea tratteggiata = collegamento da fare in sede di installazione:

[1] Modulo EMS (accessorio)
[2] Pannello di installazione
[3] Morsetti di collegamento unità interna
[4] Alimentazione di tensione per cavo del riscaldamento (230 V, ~1 N)
[5] Tensione d'ingresso 230 V, ~1N
[6] Morsetti di collegamento unità esterna
[7] Unità esterna
[8] Scatola fusibili (400 V, ~3N)

8.4.7 Unità interna con resistenza elettrica – unità interna 400 V con unità esterna 230 V

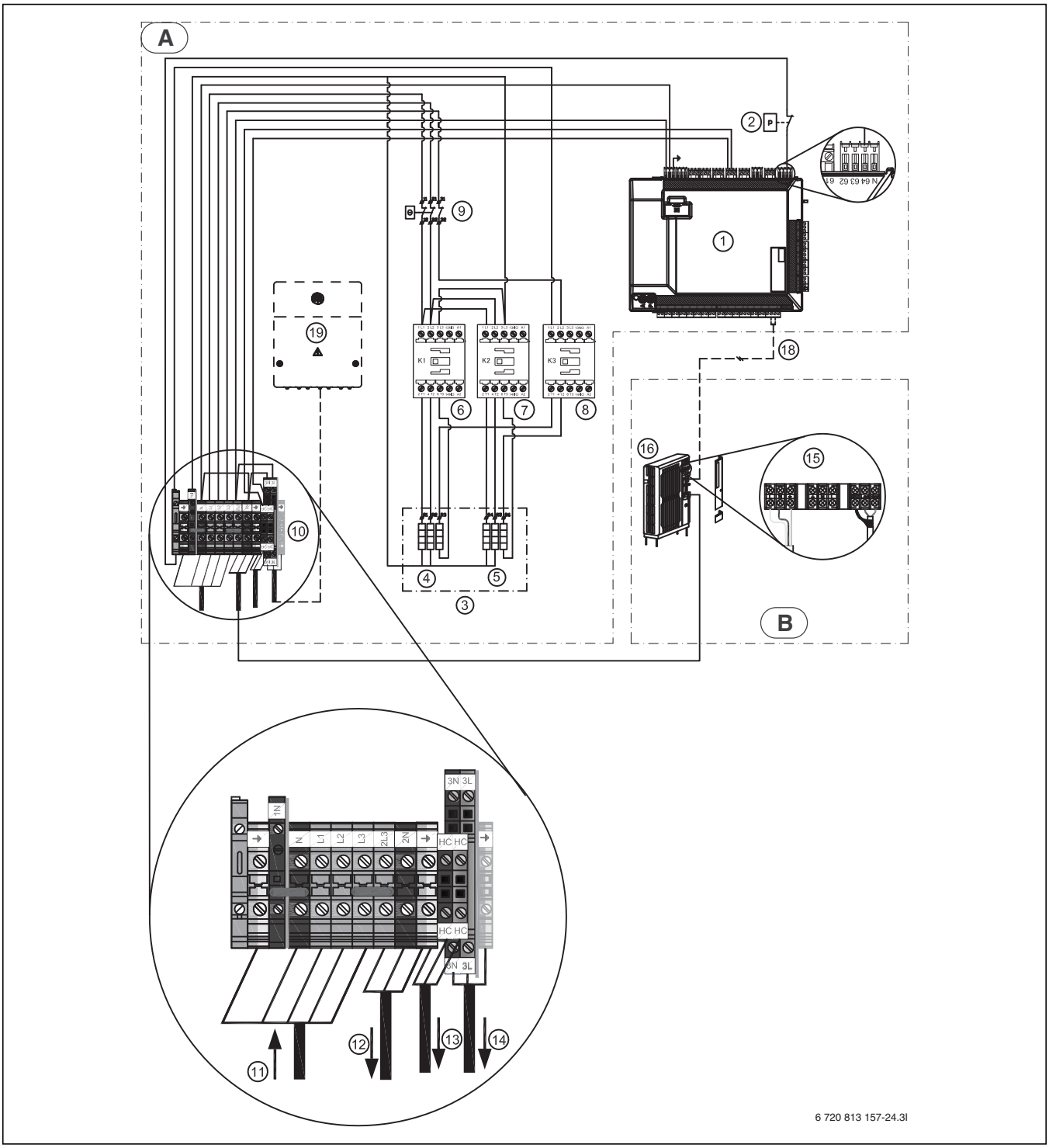


Fig. 40 Unità interna 400 V con unità esterna 230 V

Linea a tratto pieno = collegamento effettuato in fabbrica
Linea tratteggiata = collegamento da fare in sede di installazione:

[A] Unità interna
[B] Unità esterna
[1] Pannello di installazione
[2] Pressostato
[3] Resistenza elettrica 9 kW
[4] 3 x 1 kW (3 x 53 Ω)
[5] 3 x 2 kW (3 x 27 Ω)
[6] Relè 1 (K1)
[7] Relè 2 (K2)
[8] Relè 3 (K3)
[9] Protezione da surriscaldamento
[10] Morsetti di collegamento unità interna
[11] Alimentazione di tensione, 400 V, ~3N
[12] Alimentazione di tensione unità esterna, 230 V, ~1N
[13] Alimentazione di tensione cavo del riscaldamento, 230 V, ~1N
[14] Alimentazione di tensione EMS (accessorio), 230 V, ~1N
[15] Morsetti di collegamento unità esterna
[16] Unità esterna
[17] Scatola fusibili nell'unità esterna (400 V, ~3N)
[18] Cavo 3 x 0,5 mm^2 (cavo di massa e CAN-BUS)
[19] Modulo EMS (accessorio)

8.4.8 Unità interna con resistenza elettrica – unità interna 400 V con unità esterna 400 V

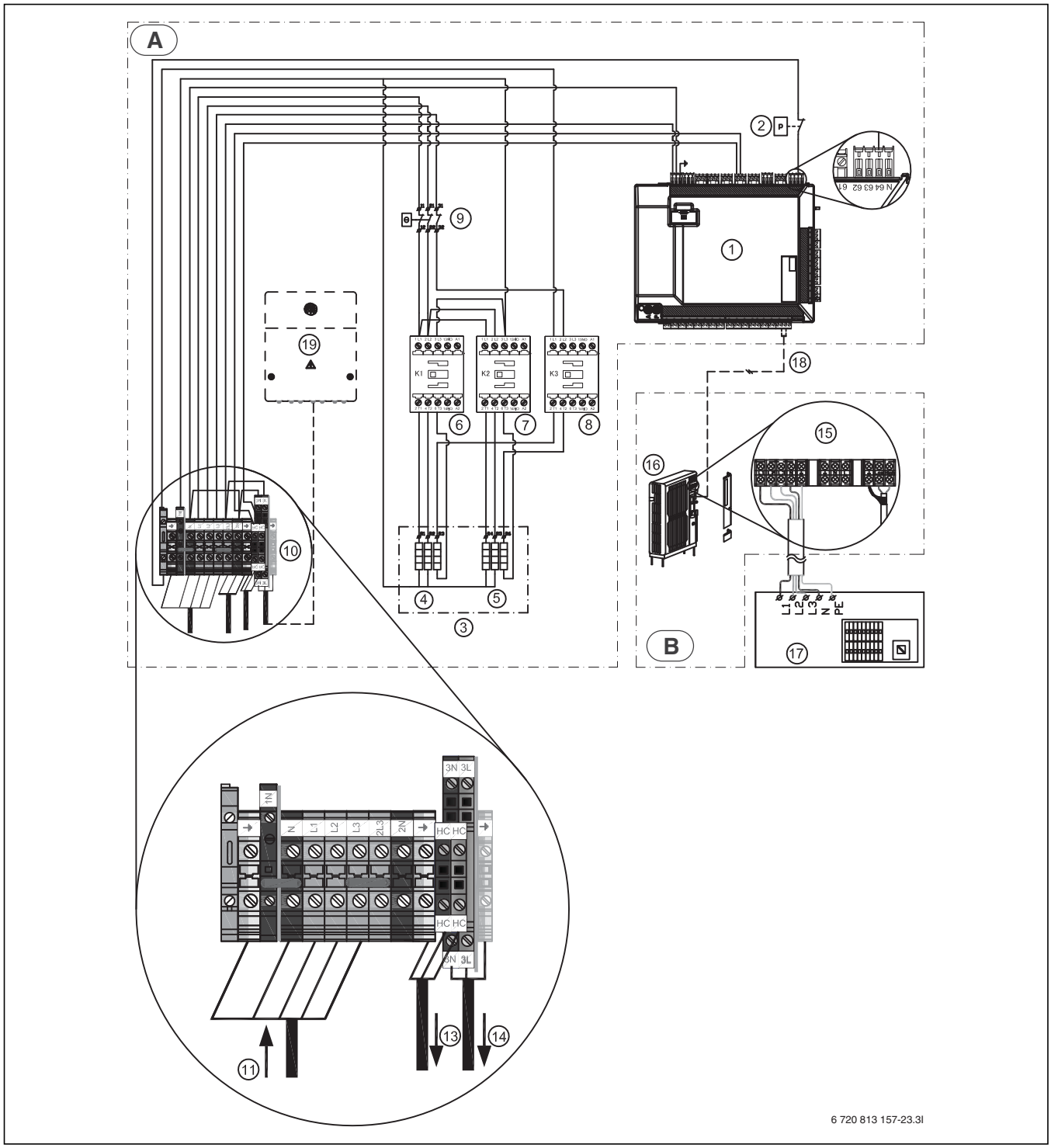


Fig. 41 Unità interna 400 V con unità esterna 400 V

Linea continua = collegato in fabbrica
Linea tratteggiata = collegamento in fase di installazione:

[A] Unità interna
[B] Unità esterna
[1] Pannello di installazione
[2] Pressostato
[3] Resistenza elettrica 9 kW
[4] 3 x 1 kW (3 x 53 Ω)
[5] 3 x 2 kW (3 x 27 Ω)
[6] Relè 1 (K1)
[7] Relè 2 (K2)
[8] Relè 3 (K3)
[9] Protezione da surriscaldamento
[10] Morsetti di collegamento unità interna
[11] Alimentazione di tensione, 400 V, ~3N
[13] Alimentazione di tensione cavo del riscaldamento, 230 V, ~1N
[14] Alimentazione di tensione EMS (accessorio), 230 V, ~1N
[15] Morsetti di collegamento unità esterna
[16] Unità esterna
[17] Scatola fusibili (400 V, ~3N)
[18] Cavo 3 x 0,5 mm^2 (cavo di massa e CAN-BUS)
[19] Modulo EMS (accessorio)

9 Lavori finali

Dopo aver collegato i tubi e i cavi elettrici, alla fine fasciare i tubi ed eseguire i test. Eseguire con particolare cura soprattutto i controlli di tenuta, poiché le perdite di refrigerante causano direttamente cali di potenza. Inoltre è molto difficile trovare i punti di perdita dopo aver terminato tutti i lavori di installazione.

Fasciare i tubi. A questo scopo avvolgere il cavo di collegamento e il tubo del refrigerante (tra unità interna ed esterna) con materiale isolante e due tipi di nastro Vinyl.

- ▶ Fissare la linea del refrigerante, il cavo di rete e il cavo di collegamento dal basso verso l'alto con nastro Vinyl.
- ▶ Fissare il tubo avvolto alla parete esterna.
  - – Utilizzare il tubo come sifone, in modo che non possa entrare acqua nel locale e nelle parti elettriche.
- ▶ Fissare il tubo avvolto alla parete mediante fascetta stringitubo o simili.

9.1 Realizzazione del fascio tubiero

- ▶ Avvolgere i tubi, il cavo di rete e il cavo di collegamento dal basso verso l'alto con nastro Vinyl.
  - – Avvolgendo dall'alto verso il basso può penetrare acqua piovana nei tubi o nei cavi.
- ▶ Fissare il tubo avvolto alla parete esterna con l'ausilio di una fascetta stringitubo o simili.
- ▶ Utilizzare il tubo come sifone, in modo che non possa entrare acqua nelle parti elettriche.

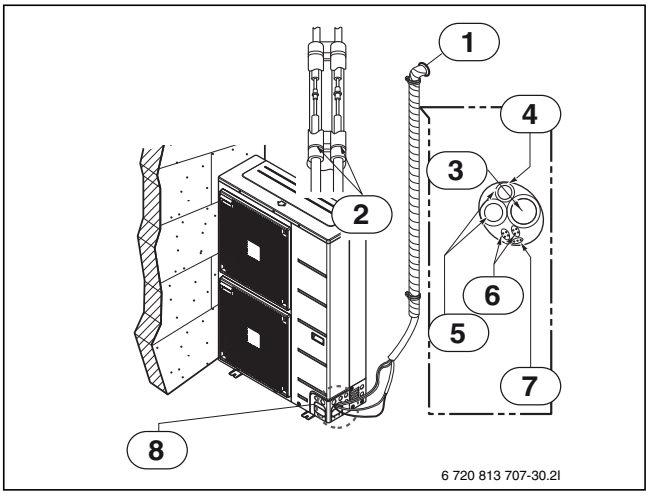


Fig. 42

[1] Ermetizzare la piccola apertura intorno ai tubi con ermetizzante plastico.
[2] Nastro in plastica
[3] Tubo flessibile di scarico (non utilizzato)
[4] Fascio tubiero
[5] Linee del refrigerante
[6] Linea di collegamento
[7] Linea di collegamento
[8] Utilizzare il tubo come sifone, in modo che non possa entrare acqua nelle parti elettriche.

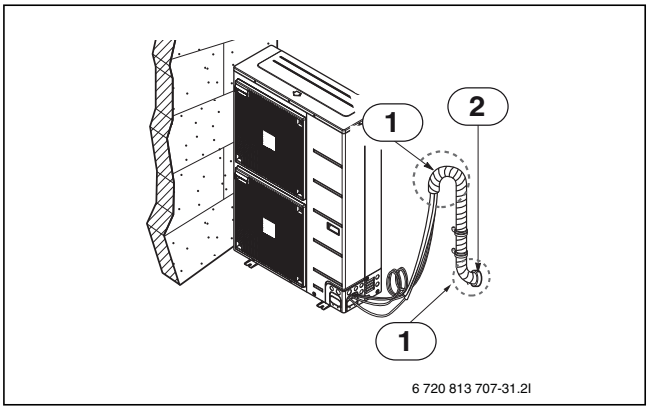


Fig. 43

[1] Curva
[2] Ermetizzare la piccola apertura intorno ai tubi con ermetizzante gommoso.

9.2 Controllo della tenuta e procedura di aspirazione delle linee del refrigerante con pompa per il vuoto

L'aria e l'umidità che rimangono nel sistema del refrigerante hanno gli effetti indesiderati indicati qui sotto.

1. La pressione del sistema aumenta.
2. La tensione di alimentazione elettrica durante il funzionamento aumenta.
3. Il rendimento in modalità di raffreddamento o riscaldamento diminuisce.
4. L'umidità nel circuito del refrigerante può congelare e ostruire i capillari.
5. L'acqua può causare corrosione dei componenti e del sistema del refrigerante.
   Per questi motivi è necessario controllare la tenuta dell'unità interna ed esterna e delle tubazioni di collegamento del refrigerante e aspirarlo completamente, per rimuovere dal sistema i gas non condensabili e l'umidità. Eseguire la prova di tenuta in conformità con EN 378-2.
6. Per il controllo della tenuta del tubo del refrigerante va utilizzato dell'azoto secco.

9.2.1 Preparazione

- ▶ Assicurarsi che tutti i tubi (lato fluido e gas) siano collegati correttamente tra loro tra l'unità interna e quella esterna e che il cablaggio generale per l'esecuzione del test sia stato completato.
- ▶ Rimuovere le coperture dalle valvole di manutenzione sul lato gas e liquido dell'unità esterna.
- ▶ Assicurarsi che in questo momento le valvole di manutenzione sul lato gas e liquido dell'unità esterna siano chiuse.

9.2.2 Controllo della tenuta

- ▶ Collegare la valvola di distribuzione (con manometri) e la bombola di azoto con flessibili di carico all'attacco di manutenzione.

ATTENZIONE:

- ▶ per il controllo della tenuta utilizzare assolutamente una valvola di distribuzione.
- ▶ Se non è disponibile una valvola di distribuzione, utilizzare una valvola di intercettazione. Il tasto "Hi" della valvola di distribuzione deve essere sempre chiuso.
- ▶ Caricare il sistema con azoto secco con massimo 3,0 MPa. Chiudere la valvola della bombola non appena si raggiungono i 3,0 MPa. Infine eseguire una ricerca delle perdite con l'ausilio di sapone liquido.

ATTENZIONE:

- durante il controllo di tenuta accertarsi che la parte superiore della bombola di carica del gas refrigerante sia più in alto della base della stessa in modo che l'azoto non entri nel sistema del refrigerante allo stato liquido. Di norma la bombola viene utilizzata in posizione verticale.
- Eseguire i controlli di tenuta in tutti i punti di collegamento di tubi (dell'unità interna ed esterna) e nei rubinetti di manutenzione del lato gas e liquido. Le bolle indicano mancanza di tenuta. Togliere il sapone accuratamente con un panno pulito.
- Dopo aver stabilito che l'impianto è privo di perdite, rilasciare la pressione dell'azoto allentando l'attacco del tubo flessibile di riempimento nella bombola di azoto. Quando la pressione dell'impianto raggiunge il valore normale, staccare il tubo flessibile dalla bombola.

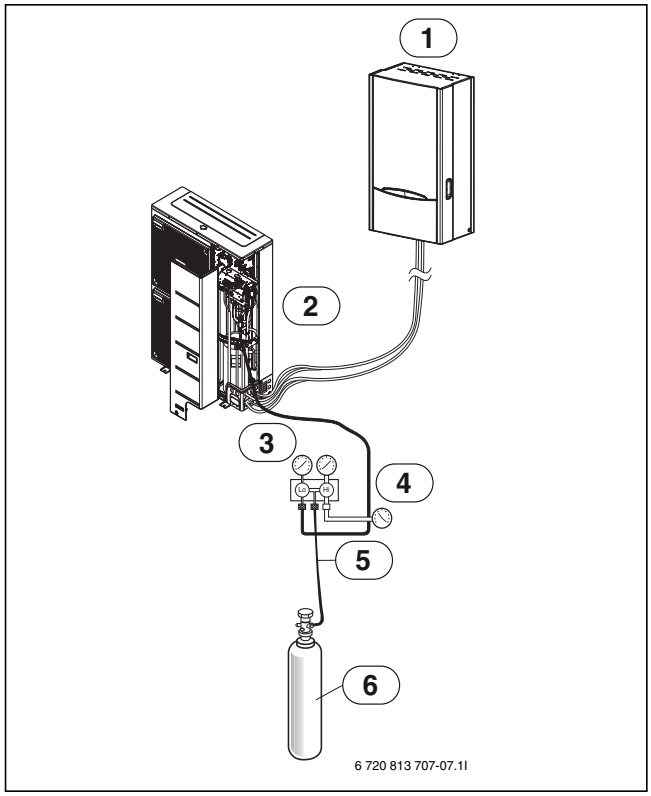


Fig. 44

[1] Unità interna
[2] Unità esterna
[3] Valvola di distribuzione
[4] manometro
[5] Tubo flessibile di carico
[6] Bombola di azoto (in posizione verticale)

9.2.3 Procedura di aspirazione delle linee del refrigerante con pompa per il vuoto

- Per procedere all'evacuazione delle linee di refrigerante e l'unità interna collegare l'estremità del flessibile di carico come descritto sopra.
  - Assicurarsi che la manopola "Hi/Lo" della valvola di distribuzione sia aperta. Avviare la pompa del vuoto.
  - La durata del procedimento di aspirazione delle linee del refrigerante con pompa per il vuoto, nel sistema da evacuare, dipende dalla lunghezza del tubo e dalla potenza della pompa. Far funzionare la pompa per il vuoto fino a raggiungere 0.5 Torr/67 Pascal o meno.
  - A seconda della temperatura e dell'umidità dell'aria può essere necessario un periodo asciugatura più lungo.
- Quando si raggiunge il vuoto desiderato, chiudere la manopola "Hi/Lo" della valvola di distribuzione e disattivare la pompa per il vuoto.

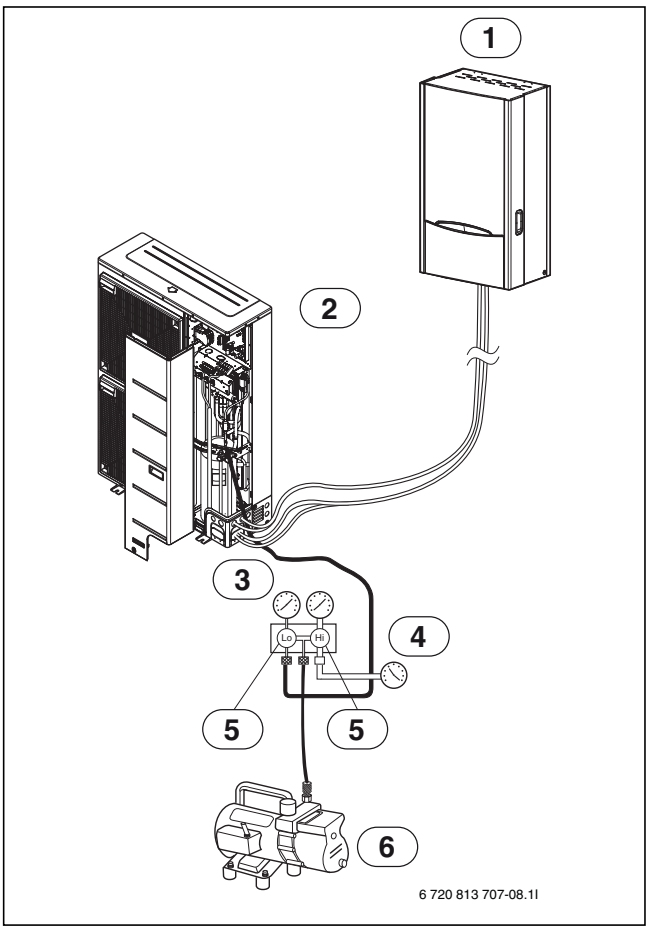


Fig. 45

[1] Unità interna
[2] Unità esterna
[3] Valvola di distribuzione
[4] manometro
[5] Apertura
[6] Pompa del vuoto

9.2.4 Attività finali

- Ruotare il perno della valvola sul lato liquido in senso antiorario e aprire la valvola completamente con una chiave per il rubinetto di manutenzione.
- Ruotare il perno della valvola sul lato gas in senso antiorario e aprire la valvola completamente.
- Flessibile di carico collegato all'attacco di manutenzione sul lato gas per scaricare la pressione. Poi togliere il tubo flessibile.
- Riposizionare i codoli svasati con la copertura sull'attacco di manutenzione sul lato gas e serrare con una chiave fissa regolabile. Questo è molto importante per evitare perdite dell'impianto.
- Posizionare e fissare le coperture sulle valvole di manutenzione sul lato gas e liquido dell'unità esterna. Così termina la pulizia delle linee del refrigerante mediante pompa per il vuoto. L'impianto di condizionamento è pronto per l'esecuzione del test.

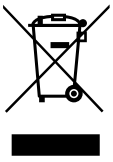
10 Protezione dell'ambiente/Smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio aziendale del gruppo Bosch. La qualità dei prodotti, la redditività e la protezione dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.
Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballo

Per quanto riguarda l'imballo ci atteniamo ai sistemi di riciclaggio specifici dei rispettivi paesi, che garantiscono un ottimale riutilizzo.
Tutti i materiali utilizzati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi dismessi elettrici ed elettronici



Gli apparecchi elettrici ed elettronici non più utilizzabili devono essere raccolti separatamente e riciclati in modo compatibile con l'ambiente (direttiva europea relativa agli apparecchi dismessi elettrici ed elettronici).

Per lo smaltimento degli apparecchi dismessi elettrici ed elettronici utilizzare i sistemi di restituzione e di raccolta del rispettivo paese.

11 Ispezione

PERICOLO: folgorazione!
I componenti dell'unità esterna sono conduttori elettrici. Il condensatore dell'unità esterna deve essere scaricato dopo averlo staccato dalla fonte di tensione.

- ▶ Spegnere l'interruttore principale.
- ▶ Attendere almeno cinque minuti prima di iniziare i lavori elettrici.

PERICOLO: uscita di gas tossici!
Il circuito del refrigerante contiene sostanze che a contatto con l'aria o il fuoco possono dare origine a gas tossici. Questi gas possono portare all'apnea anche in piccole concentrazioni.

- ▶ Se esce del refrigerante dal circuito del refrigerante, evacuare subito la zona interessata e aerare abbondantemente.

AVVISO: malfunzionamento dovuto a danneggiamento!
Le valvole elettroniche di espansione reagiscono alle folgorazioni con molta sensibilità.

- ▶ Non battere o bussare sulle valvole di espansione.

AVVISO: deformazione dovuta al calore!
Il materiale isolante (EPP) dell'unità esterna si deforma a temperature elevate.

- ▶ Se possibile, prima di eseguire lavori di saldatura rimuovere il materiale isolante (EPP).
- ▶ In caso di lavori di saldatura nell'unità interna, coprire il materiale isolante con un panno difficilmente infiammabile o umido.

Far eseguire i lavori sul circuito del refrigerante solo da tecnici del freddo specializzati.

- ▶ Utilizzare solo parti di ricambio originali!
- ▶ Richiedere i pezzi di ricambio in base alla relativa lista.
- ▶ Tutte le guarnizioni o O-Ring che vengono rimosse vanno sostituite con delle nuove.

Durante un'ispezione devono essere eseguiti i compiti descritti di seguito.

Visualizzare disfunzioni attivate

- ▶ Controllare il protocollo delle disfunzioni.

Verifica funzionale

- ▶ Verifica funzionale (→ istruzioni per l'installazione dell'unità interna).

Cablaggio elettrico

- ▶ Controllare che nel cablaggio non siano presenti danni meccanici. Sostituzione dei cavi danneggiati.

Valori di misura della sonda di temperatura

Accertarsi di utilizzare la sonda corretta (→ istruzioni per l'installazione dell'unità interna). L'utilizzo di sonde con altre caratteristiche è problematico, perché il comando contiene in tal caso altri valori di temperatura. Ciò può causare danni alle persone, come ustioni, danni alle cose dovuti a temperature troppo alte o troppo basse o compromissione del benessere.

11.1 Evaporatore

Rimuovere i depositi di sporco o polvere all'esterno sull'evaporatore o sulle lamelle in alluminio (batteria alettata).

AVVERTENZA: le sottili lamelle in alluminio presenti sulla batteria alettata sono sensibili e quindi possono essere leggermente danneggiate a causa di disattenzione.
Non asciugare mai le lamelle con un panno.

- ▶ Non utilizzare alcun oggetto duro.
- ▶ Per la pulizia usare guanti protettivi, per proteggere le mani da ferite da taglio.
- ▶ Non utilizzare una pressione dell'acqua troppo elevata.

Detergenti sbagliati possono causare danni all'impianto!

- ▶ Non utilizzare prodotti a base di cloro o acidi, poiché contengono abrasivi.
- ▶ Non utilizzare detergenti caustici alcalini, ad es. idrossido di sodio.

Per pulire l'evaporatore:

- ▶ Spegnere l'unità esterna dall'interruttore principale (On/Off).
- ▶ Spruzzare il detergente sulle lamelle della batteria.
- ▶ Lavare via lo strato di sporco e il detergente con acqua.

In alcune regioni è vietato versare il detersivo in un letto di ghiaia. Se il tubo dell'acqua di condensazione dalla pompa di calore in un letto di ghiaia:

- ▶ prima della pulizia rimuovere il tubo flessibile dell'acqua di condensazione dal tubo di scarico.
- ▶ Raccogliere il detersivo in un recipiente idoneo.
- ▶ Collegare nuovamente il tubo dell'acqua di condensazione dopo la pulizia.

11.1.1 Neve e ghiaccio

In alcune zone geografiche e in caso di forti nevicate, la neve potrebbe accumularsi sul retro e sulla parte superiore dell'unità esterna. Poiché la neve può ghiacciare, è necessario rimuoverla.

- ▶ Togliere la neve dalle lamelle con cura.
- ▶ Mantenere l'unità esterna libera da neve.

11.2 Aspirazione del refrigerante nell'unità esterna (pump-down)

Si può aspirare il refrigerante dall'unità interna e dalle linee del refrigerante nell'unità esterna:

- ▶ rimuovere la copertura frontale destra dell'unità esterna per ottenere libero accesso alle valvole per la linea del gas caldo e del liquido.
- ▶ Accertare che nel frattempo la pompa nell'unità interna funzioni alla massima potenza (affinché lo scambiatore di calore a piastre non congeli). Lo si può fare estraendo il comando PWM dalla pompa di riscaldamento nell'unità interna (con alimentazione elettrica attiva). Essa funziona quindi al 100 % della propria potenza.
- ▶ L'unità esterna deve essere commutata nella modalità di raffreddamento (a tal scopo, nel menu di servizio passare al raffreddamento continuo e aumentare il valore limite inferiore della temperatura per il raffreddamento, infine riavviare).
- ▶ L'unità esterna è nella modalità di raffreddamento.
- ▶ Chiudere la valvola della linea del liquido (3/8") nell'unità esterna. Ora il compressore riporta il refrigerante nell'unità esterna!
- ▶ Tenere pronta la chiave adatta (a brugola) per chiudere la valvola della linea del gas caldo (5/8") nell'unità esterna.
- ▶ Non appena si spegne il compressore (ca. 2-3 minuti dopo la chiusura della valvola del liquido) chiudere SUBITO la valvola della linea del gas caldo!
- ▶ Ora il refrigerante si trova nell'unità esterna.

L'esecuzione di un pump-down non è consentita se è stato aggiunto del refrigerante perché la lunghezza della linea del refrigerante è > 7,5 m.

12 Protocollo di manutenzione del refrigerante (registro)

Il regolamento UE (CE) 842/2006 del 17.05.2006 (in Italia recepito con D.P.R. n° 42/2012 - ed abrogato dal Reg. UE n° 517 del 16 aprile 2014), prescrive i controlli di tenuta e la creazione di un registro per le pompe di calore con i seguenti criteri:

- il circuito del refrigerante è a tenuta ermetica.
- La quantità di riempimento di refrigerante è superiore a 3 kg.

▶ Copiare il protocollo di manutenzione del refrigerante.
▶ Compilare il protocollo di manutenzione del refrigerante.
▶ Leggere i dati specifici dell'apparecchio (ad es. numero di serie) dalla targhetta identificativa della pompa di calore (→ capitolo 3.4, pag. 4).
▶ Raccogliere il protocollo di manutenzione del refrigerante compilato in un raccoglitore (registro).

Tipo pompa di calore:		Numero di serie:	
Codice articolo:		Indice apparecchio:	
Ermetico:		Non ermetico:	
Refrigerante / quantità di riempimento:			
Manutenzione del:			
Ditta specializzata:			
Tipo di refrigerante:		Rabboccato?	
Quantità refrigerante:		Recuperata?	
Risultato del controllo:			
Controllo successivo il:		Firma, timbro	

Tab. 9 Protocollo di manutenzione del refrigerante (registro)

Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
D-35576 Wetzlar

www.bosch-thermotechnology.com